

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-045537

(43)Date of publication of application : 17.02.2005

(51)Int.Cl.

H04B 15/06

H04B 7/26

H04M 1/00

H04N 5/44

(21)Application number : 2003-277572

(71)Applicant : NEC ACCESS TECHNICA LTD

(22)Date of filing : 22.07.2003

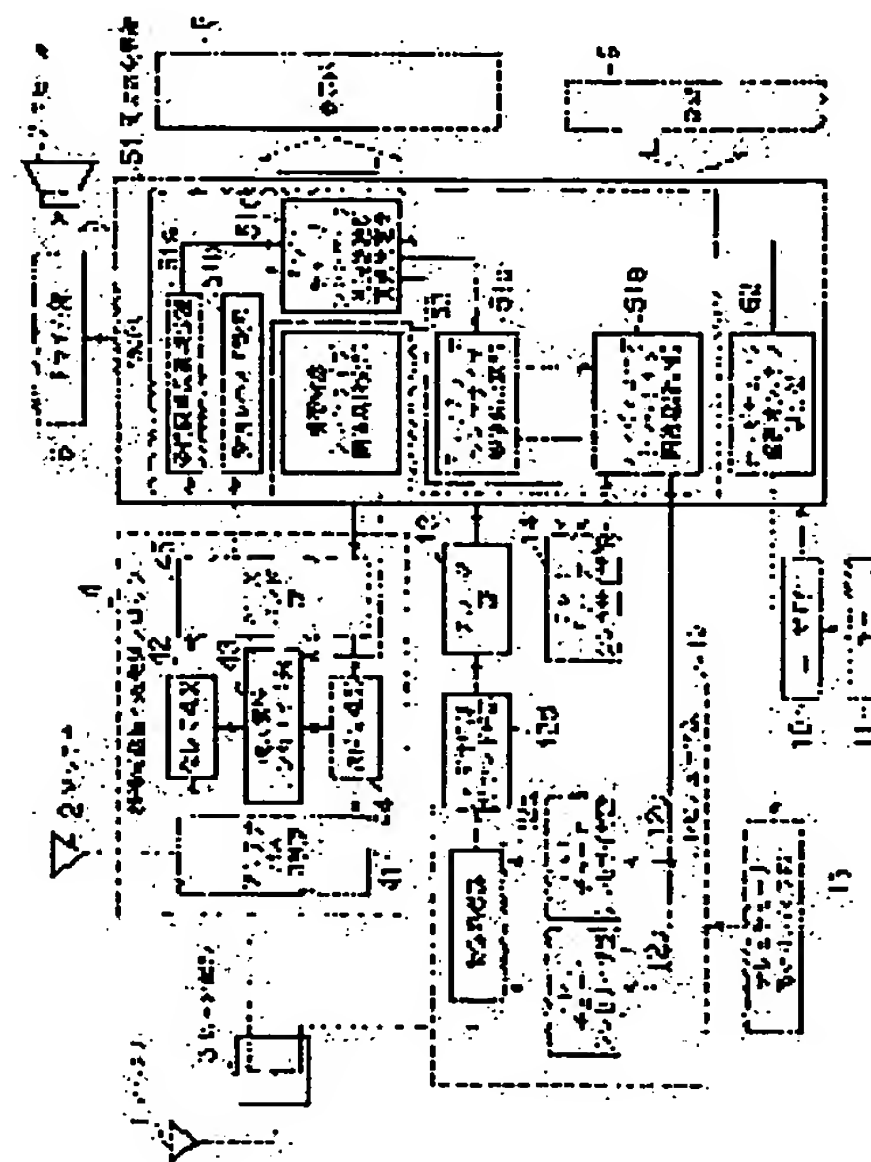
(72)Inventor : GOTO KAZUFUMI

(54) PORTABLE TELEPHONE SET WITH TELEVISION SIGNAL RECEIVING FUNCTION AND METHOD FOR PREVENTING INTERFERENCE TO PORTABLE TELEPHONE SET WITH TELEVISION SIGNAL RECEIVING FUNCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable telephone with a built-in television (TV) signal receiving function by which adverse effects of a TV tuner can be reduced to portable telephone signals.

SOLUTION: A TV tuner synthesizer frequency setting change deciding part 51c decides whether a portable telephone signal receives interferences of a prescribed level or more from a TV tuner part 12 on the basis of a result of receiving line quality decision which is performed by a receiving line quality decision part 51a and a result of the receiving level decision which is performed by a receiving level decision part 51b. At the time of deciding that the portable telephone signal receives interferences of the prescribed level or more from the TV tuner part 12, the frequency of a 1st tuning signal outputted from a TV tuner synthesizer part 12b and the frequency of a 2nd tuning signal outputted from a TV tuner synthesizing part 12c are changed in a range where a channel tuned by the TV tuning part 12 is maintained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-45537

(P2005-45537A)

(43) 公開日 平成17年2月17日(2005.2.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO4B 15/06	HO4B 15/06	5C025
HO4B 7/26	HO4M 1/00	5K027
HO4M 1/00	HO4N 5/44	5K052
HO4N 5/44	HO4N 5/44	5K067
	HO4B 7/26	

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2003-277572 (P2003-277572)	(71) 出願人	000197366
(22) 出願日	平成15年7月22日 (2003.7.22)		N E Cアクセステクニカ株式会社
			静岡県掛川市下俣800番地
		(74) 代理人	100123788
			弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100088328
			弁理士 金田 暢之
		(74) 代理人	100106297
			弁理士 伊藤 克博
		(74) 代理人	100106138
			弁理士 石橋 政幸
		(72) 発明者	後藤 和文
			静岡県掛川市下俣800番地 エヌイーシーアクセステクニカ株式会社内
		Fターム (参考)	5C025 AA23 AA25 BA25 DA06
			最終頁に続く

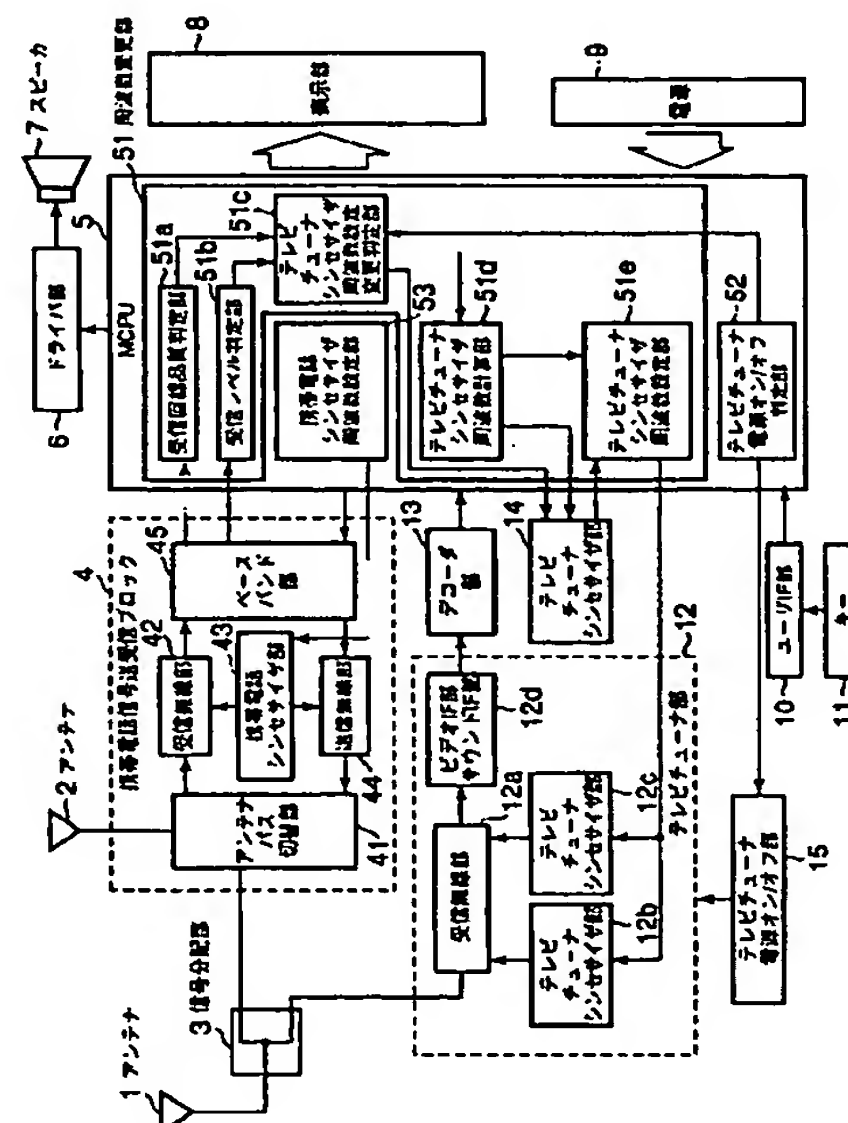
(54) 【発明の名称】 テレビ信号受信機能付き携帯電話機とテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法

## (57) 【要約】

【課題】 テレビチューナ部を有することに起因する携帯電話信号への悪影響を低減することが可能なテレビ信号受信機能付き携帯電話機を提供する。

【解決手段】 テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、受信回線品質判定部51aが行った受信回線品質判定の結果と、受信レベル判定部51bが行った受信レベル判定の結果に基づき、携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定し、該携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合、テレビチューニング部12がチューニングしているチャンネルを維持する範囲で、テレビチューナシンセサイザ部12bが出力する第1のチューニング用信号の周波数およびテレビチューナシンセサイザ部12cが出力する第2のチューニング用信号の周波数とを変更する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ユーザにより選局された所望のチャンネルをチューニングするために生成されたチューニング用信号を用いて、テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするテレビチューナ部と、

携帯電話信号を受信する携帯電話信号受信部と、

前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号に基づき、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定し、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から前記所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合に、前記テレビチューナ部のチューニング用信号の周波数を変更する周波数変更部とを含み、

10

前記テレビチューナ部は、前記周波数変更部により周波数が変更されたチューニング用信号を用いて、前記所望のチャンネルをチューニングすることを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載のテレビ信号受信機能付き携帯電話機において、

格納部をさらに含み、

前記周波数変更部は、

前記チューニング用信号の周波数の変更により、前記テレビチューナ部の前記携帯電話信号への干渉が、前記所定レベルより低くなった場合、該変更後のチューニング用信号の周波数と、前記テレビ信号の所望のチャンネルと、前記携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとを関連づけて、前記格納部に格納し、

20

前記携帯電話信号受信部が前記携帯電話信号を受信した際に、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられているチューニング用信号の周波数が前記格納部に格納されている場合に、前記テレビチューナ部のチューニング用信号の周波数を、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられて前記格納部に格納されているチューニング用信号の周波数に変更することを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機。

## 【請求項 3】

30

請求項 1 または 2 に記載のテレビ信号受信機能付き携帯電話機において、

前記テレビチューナ部は、テレビ信号を受信するテレビ信号受信部と、第 1 のチューニング用信号を出力する第 1 のチューニング用信号出力部と、前記テレビ信号受信部が受信したテレビ信号と、前記第 1 のチューニング用信号出力部が出力する第 1 のチューニング用信号とをミキシングして第 1 の中間周波数信号を生成し、生成した第 1 の中間周波数信号を出力する第 1 のミキサーと、前記第 1 のミキサーの出力信号から前記第 1 の中間周波数信号を含む所望の周波数の信号を抽出する第 1 のフィルタと、第 2 のチューニング用信号を出力する第 2 のチューニング用信号出力部と、前記第 1 のフィルタが抽出した所望の周波数の信号と、前記第 2 のチューニング用信号出力部が出力する第 2 のチューニング用信号とをミキシングして第 2 の中間周波数信号を生成し、生成した第 2 の中間周波数信号を出力する第 2 のミキサーと、前記第 2 のミキサーの出力信号から前記第 2 の中間周波数信号を抽出する第 2 のフィルタとを含み、

40

前記周波数変更部は、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定のレベル以上の干渉を受けている場合、前記第 1 のチューニング用信号出力部が出力する第 1 のチューニング用信号の周波数と前記第 2 のチューニング用信号出力部が出力する第 2 のチューニング用信号の周波数とを変更することを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機。

## 【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のテレビ信号受信機能付き携帯電話機において、

前記周波数変更部は、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の回線品質が所

50

定レベルよりも低く、かつ、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の受信レベルが所定受信レベルよりも高い場合に、前記携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定することを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機。

【請求項 5】

テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするテレビチューナ部と、  
携帯電話信号を受信する複数のアンテナと、  
前記複数のアンテナから1つのアンテナを選択するアンテナ選択部と、  
前記アンテナ選択部が選択したアンテナを介して受信した携帯電話信号に基づき、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定し、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合に、前記アンテナ選択部が選択しているアンテナを、該アンテナと異なるアンテナに切り替えるアンテナ切り替え部とを含むことを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載のテレビ信号受信機能付き携帯電話機において、  
格納部をさらに含み、  
前記アンテナ切り替え部は、  
前記アンテナ選択部が選択するアンテナの切り替えにより、前記テレビチューナ部の前記携帯電話信号への干渉が、前記所定レベルより低くなった場合、該切り替え後のアンテナを示すアンテナ情報と、前記テレビ信号の所望のチャンネルと、前記携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとを関連づけて、前記格納部に格納し、  
前記携帯電話信号受信部が前記携帯電話信号を受信した際に、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられているアンテナ情報が前記格納部に格納されている場合に、前記アンテナ選択部が選択するアンテナを、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられて前記格納部に格納されているアンテナ情報が示すアンテナに切り替えることを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機。

20

30

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載のテレビ信号受信機能付き携帯電話機において、  
前記アンテナ切り替え部は、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の回線品質が所定レベルよりも低く、かつ、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の受信レベルが所定受信レベルよりも高い場合に、前記携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定することを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機。

【請求項 8】

ユーザにより選局された所望のチャンネルをチューニングするために生成されたチューニング用信号を用いて、テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするテレビチューナ部と、携帯電話信号を受信する携帯電話信号受信部とを含むテレビ信号受信機能付き携帯電話機が行う干渉防止方法であって、

40

前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号に基づき、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定する干渉判定ステップと、

前記干渉判定ステップで、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から前記所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合に、前記チューニング用信号の周波数を変更する第1の周波数変更ステップと、

前記第1の周波数変更ステップで周波数が変更されたチューニング用信号を用いて、前記テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするチューニングステップと

50



を含むことを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法において、

前記第 1 の周波数変更ステップでの前記チューニング用信号の周波数の変更により、前記テレビチューナ部の前記携帯電話信号への干渉が、前記所定レベルより低くなった場合、該変更後のチューニング用信号の周波数と、前記テレビ信号の所望のチャンネルと、前記携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとを関連づけて格納部に格納する格納ステップと、

前記携帯電話信号受信部が前記携帯電話信号を受信した際に、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられているチューニング用信号の周波数が前記格納部に格納されている場合に、前記テレビチューナ部のチューニング用信号の周波数を、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられて前記格納部に格納されているチューニング用信号の周波数に変更する第 2 の周波数変更ステップと

を含むことを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法において

前記テレビチューナ部は、テレビ信号を受信するテレビ信号受信部と、第 1 のチューニング用信号を出力する第 1 のチューニング用信号出力部と、前記テレビ信号受信部が受信したテレビ信号と、前記第 1 のチューニング用信号出力部が出力する第 1 のチューニング用信号とをミキシングして第 1 の中間周波数信号を生成し、生成した第 1 の中間周波数信号を出力する第 1 のミキサーと、前記第 1 のミキサーの出力信号から前記第 1 の中間周波数信号を含む所望の周波数の信号を抽出する第 1 のフィルタと、第 2 のチューニング用信号を出力する第 2 のチューニング用信号出力部と、前記第 1 のフィルタが抽出した所望の周波数の信号と、前記第 2 のチューニング用信号出力部が出力する第 2 のチューニング用信号とをミキシングして第 2 の中間周波数信号を生成し、生成した第 2 の中間周波数信号を出力する第 2 のミキサーと、前記第 2 のミキサーの出力信号から前記第 2 の中間周波数信号を抽出する第 2 のフィルタとを含み、

前記第 1 の周波数変更ステップは、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定のレベル以上の干渉を受けている場合、前記第 1 のチューニング用信号出力部が出力する第 1 のチューニング用信号の周波数と前記第 2 のチューニング用信号出力部が出力する第 2 のチューニング用信号の周波数とを変更することを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法。

【請求項 11】

請求項 8 ないし 10 のいずれかに記載のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法において、

前記干渉判定ステップは、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の回線品質が所定レベルよりも低く、かつ、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の受信レベルが所定受信レベルよりも高い場合に、前記携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定することを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法。

【請求項 12】

テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするテレビチューナ部と、携帯電話信号を受信する複数のアンテナとを含むテレビ信号受信機能付き携帯電話機が行う干渉防止方法であって、

前記複数のアンテナから 1 つのアンテナを選択するアンテナ選択ステップと、

前記アンテナ選択ステップで選択したアンテナを介して受信した携帯電話信号に基づき

、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定する干渉判定ステップと、

前記干渉判定ステップで、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合に、前記アンテナ選択部ステップで選択したアンテナを、該アンテナと異なるアンテナに切り替える第1のアンテナ切り替えステップと

を含むことを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法。

#### 【請求項13】

請求項12に記載のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法において、

前記アンテナ切り替えステップによるアンテナの切り替えにより、前記テレビチューナ部の前記携帯電話信号への干渉が、前記所定レベルより低くなった場合、該切り替え後のアンテナを示すアンテナ情報と、前記テレビ信号の所望のチャンネルと、前記携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとを関連づけて格納部に格納する格納ステップと、

前記携帯電話信号受信部が前記携帯電話信号を受信した際に、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられているアンテナ情報が前記格納部に格納されている場合に、前記アンテナ選択ステップで選択したアンテナを、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられて前記格納部に格納されているアンテナ情報が示すアンテナに切り替える第2のアンテナ切り替えステップとを含むことを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法。

#### 【請求項14】

請求項12または13に記載のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法において、

前記干渉判定ステップは、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の回線品質が所定レベルよりも低く、かつ、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の受信レベルが所定受信レベルよりも高い場合に、前記携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定することを特徴とするテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、テレビ信号受信機能付き携帯電話機およびテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

現在、各携帯電話機メーカーは、電話機能だけでなく、電話機能と異なる機能を有する携帯電話機を市場に投入し、販売競争に勝とうとしている。

#### 【0003】

電話機能と異なる機能を有する携帯電話機としては、例えば、デジタルカメラを搭載した携帯電話機、様々なデータを保存することが可能なカード型記録媒体を使用することができる携帯電話機、FMラジオ受信機能付き携帯電話機、テレビ電話機能付き携帯電話機（特許文献1（特開2001-333163号公報）および特許文献2（特開平6-334998号公報）参照）およびテレビ信号受信機能付き携帯電話機がある。

#### 【0004】

特に、テレビ信号受信機能付き携帯電話機は、テレビ放送局が送信するテレビ信号を携帯電話機で受信できるので、携帯電話機を小型のテレビ受像装置として使用することが可能となる。

#### 【0005】

しかしながら、携帯電話機とテレビ受像機とは、共に電波を受信し、受信した電波を処理するので、受信電波間で悪影響を及ぼしあう可能性が高い。

【0006】

特許文献3（特開2003-168992号公報）には、携帯電話用の信号（以下「携帯電話信号」と称する。）が、テレビ信号受信装置に悪影響を与えることを防止する技術が記載されている。

【0007】

具体的には、テレビ信号受信装置において、アンテナとローパスフィルタとの間に、携帯電話で使用する周波数を阻止するためのトラップ回路を挿入する技術が記載されている。

10

【特許文献1】特開2001-333163号公報

【特許文献2】特開平6-334998号公報

【特許文献3】特開2003-168992号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献3には、携帯電話機の信号の影響を受けないテレビ信号受信装置が記載されているが、携帯電話機においてテレビ信号の影響を低減する手法に関する記載はない。

【0009】

本発明の目的は、テレビチューナ部を有することに起因する携帯電話信号への悪影響を低減することが可能なテレビ信号受信機能付き携帯電話機およびテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機は、ユーザにより選局された所望のチャンネルをチューニングするために生成されたチューニング用信号を用いて、テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするテレビチューナ部と、携帯電話信号を受信する携帯電話信号受信部と、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号に基づき、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定し、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から前記所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合に、前記テレビチューナ部のチューニング用信号の周波数を変更する周波数変更部とを含み、前記テレビチューナ部は、前記周波数変更部により周波数を変更されたチューニング用信号を用いて、前記テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングすることを特徴とする。

30

【0011】

上記の発明によれば、携帯電話信号がテレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けている場合、テレビチューナ部のチューニング用信号の周波数を変更するので、チューニング用信号に基づいて発生する信号が、携帯電話信号に悪影響を与えることを防止することが可能となる。

【0012】

40

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機は、格納部をさらに含み、前記周波数変更部は、前記チューニング用信号の周波数の変更により、前記テレビチューナ部の前記携帯電話信号への干渉が、前記所定レベルより低くなった場合、該変更後のチューニング用信号の周波数と、前記テレビ信号の所望のチャンネルと、前記携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとを関連づけて、前記格納部に格納し、前記携帯電話信号受信部が前記携帯電話信号を受信した際に、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられているチューニング用信号の周波数が前記格納部に格納されている場合に、前記テレビチューナ部のチューニング用信号の周波数を、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話

50



信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられて前記格納部に格納されているチューニング用信号の周波数に変更することを特徴とする。

【0013】

上記の発明によれば、格納部に、携帯電話信号に悪影響を与えないチューニング用信号の周波数が格納されるので、格納部に格納された周波数を再利用することにより、携帯電話信号に悪影響を与えないチューニング用信号の周波数を複数回求めることを防止することが可能となる。

【0014】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機は、前記テレビチューナ部が、テレビ信号を受信するテレビ信号受信部と、第1のチューニング用信号を出力する第1のチューニング用信号出力部と、前記テレビ信号受信部が受信したテレビ信号と、前記第1のチューニング用信号出力部が出力する第1のチューニング用信号とをミキシングして第1の中間周波数信号を生成し、生成した第1の中間周波数信号を出力する第1のミキサーと、前記第1のミキサーの出力信号から前記第1の中間周波数信号を含む所望の周波数の信号を抽出する第1のフィルタと、第2のチューニング用信号を出力する第2のチューニング用信号出力部と、前記第1のフィルタが抽出した所望の周波数の信号と、前記第2のチューニング用信号出力部が出力する第2のチューニング用信号とをミキシングして第2の中間周波数信号を生成し、生成した第2の中間周波数信号を出力する第2のミキサーと、前記第2のミキサーの出力信号から前記第2の中間周波数信号を抽出する第2のフィルタとを含み、前記周波数変更部は、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定のレベル以上の干渉を受けている場合、前記第1のチューニング用信号出力部が出力する第1のチューニング用信号の周波数と前記第2のチューニング用信号出力部が出力する第2のチューニング用信号の周波数とを変更することを特徴とする。

【0015】

上記の発明によれば、テレビチューナ部として、ダブルスーパーヘテロダイン方式を用いても、上記と同様の効果を奏することが可能となる。

【0016】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機は、前記周波数変更部は、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の回線品質が所定レベルよりも低く、かつ、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の受信レベルが所定受信レベルよりも高い場合に、前記携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定することを特徴とする。

【0017】

上記の発明によれば、携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを容易に判定することが可能となる。

【0018】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機は、テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするテレビチューナ部と、携帯電話信号を受信する複数のアンテナと、前記複数のアンテナから1つのアンテナを選択するアンテナ選択部と、前記アンテナ選択部が選択したアンテナを介して受信した携帯電話信号に基づき、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定し、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合に、前記アンテナ選択部が選択しているアンテナを、該アンテナと異なるアンテナに切り替えるアンテナ切り替え部とを含むことを特徴とする。

【0019】

上記の発明によれば、携帯電話信号がテレビチューナ部から干渉を受けている場合、アンテナ選択部が選択しているアンテナを、複数のアンテナの中で、該アンテナと異なるアンテナに切り替えるので、携帯電話信号を受信する複数のアンテナの中で、テレビチュー

10

20

30

40

50

ナ部の影響が少ない、またはテレビチューナ部の影響を受けていないアンテナを、携帯電話信号を受信するためのアンテナとすることが可能となる。

#### 【0020】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機は、格納部をさらに含み、前記アンテナ切り替え部は、前記アンテナ選択部が選択するアンテナの切り替えにより、前記テレビチューナ部の前記携帯電話信号への干渉が、前記所定レベルより低くなった場合、該切り替え後のアンテナを示すアンテナ情報と、前記テレビ信号の所望のチャンネルと、前記携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとを関連づけて、前記格納部に格納し、前記携帯電話信号受信部が前記携帯電話信号を受信した際に、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられているアンテナ情報が前記格納部に格納されている場合に、前記アンテナ選択部が選択するアンテナを、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられて前記格納部に格納されているアンテナ情報が示すアンテナに切り替えることを特徴とする。

10

#### 【0021】

上記の発明によれば、格納部に、携帯電話信号に悪影響を与えないアンテナを示すアンテナ情報が格納されるので、格納部に格納されたアンテナ情報を再利用することにより、携帯電話信号に悪影響を与えないアンテナを複数回検出することを防止することが可能となる。

20

#### 【0022】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機は、前記アンテナ切り替え部が、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の回線品質が所定レベルよりも低く、かつ、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の受信レベルが所定受信レベルよりも高い場合に、前記携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定することを特徴とする。

#### 【0023】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法は、ユーザにより選局された所望のチャンネルをチューニングするために生成されたチューニング用信号を用いて、テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするテレビチューナ部と、携帯電話信号を受信する携帯電話信号受信部とを含むテレビ信号受信機能付き携帯電話機が行う干渉防止方法であって、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号に基づき、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定する干渉判定ステップと、前記干渉判定ステップで、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から前記所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合に、前記チューニング用信号の周波数を変更する第1の周波数変更ステップと、前記第1の周波数変更ステップで周波数が変更されたチューニング用信号を用いて、前記テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするチューニングステップとを含むことを特徴とする。

30

#### 【0024】

上記の発明によれば、携帯電話信号がテレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けている場合、テレビチューナ部のチューニング用信号の周波数を変更するので、チューニング用信号に基づいて発生する信号が、携帯電話信号に悪影響を与えることを防止することが可能となる。

40

#### 【0025】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法は、前記第1の周波数変更ステップでの前記チューニング用信号の周波数の変更により、前記テレビチューナ部の前記携帯電話信号への干渉が、前記所定レベルより低くなった場合、該変更後のチューニング用信号の周波数と、前記テレビ信号の所望のチャンネルと、前記携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとを関連づけて格納部に格納する格納ステップと、

50

前記携帯電話信号受信部が前記携帯電話信号を受信した際に、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられているチューニング用信号の周波数が前記格納部に格納されている場合に、前記テレビチューナ部のチューニング用信号の周波数を、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられて前記格納部に格納されているチューニング用信号の周波数に変更する第2の周波数変更ステップとを含むことを特徴とする。

【0026】

上記の発明によれば、格納部に、携帯電話信号に悪影響を与えないチューニング用信号の周波数が格納されるので、格納部に格納された周波数を再利用することにより、携帯電話信号に悪影響を与えないチューニング用信号の周波数を複数回求めることを防止することが可能となる。

【0027】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法は、前記テレビチューナ部が、テレビ信号を受信するテレビ信号受信部と、第1のチューニング用信号を出力する第1のチューニング用信号出力部と、前記テレビ信号受信部が受信したテレビ信号と、前記第1のチューニング用信号出力部が出力する第1のチューニング用信号とをミキシングして第1の中間周波数信号を生成し、生成した第1の中間周波数信号を出力する第1のミキサーと、前記第1のミキサーの出力信号から前記第1の中間周波数信号を含む所望の周波数の信号を抽出する第1のフィルタと、第2のチューニング用信号を出力する第2のチューニング用信号出力部と、前記第1のフィルタが抽出した所望の周波数の信号と、前記第2のチューニング用信号出力部が出力する第2のチューニング用信号とをミキシングして第2の中間周波数信号を生成し、生成した第2の中間周波数信号を出力する第2のミキサーと、前記第2のミキサーの出力信号から前記第2の中間周波数信号を抽出する第2のフィルタとを含み、前記第1の周波数変更ステップは、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定のレベル以上の干渉を受けている場合、前記第1のチューニング用信号出力部が出力する第1のチューニング用信号の周波数と前記第2のチューニング用信号出力部が出力する第2のチューニング用信号の周波数とを変更することを特徴とする。

【0028】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法は、前記干渉判定ステップは、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の回線品質が所定レベルよりも低く、かつ、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の受信レベルが所定受信レベルよりも高い場合に、前記携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定することを特徴とする。

【0029】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法は、テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするテレビチューナ部と、携帯電話信号を受信する複数のアンテナとを含むテレビ信号受信機能付き携帯電話機が行う干渉防止方法であって、前記複数のアンテナから1つのアンテナを選択するアンテナ選択ステップと、前記アンテナ選択ステップで選択したアンテナを介して受信した携帯電話信号に基づき、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定する干渉判定ステップと、前記干渉判定ステップで、該携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合に、前記アンテナ選択ステップで選択したアンテナを、該アンテナと異なるアンテナに切り替える第1のアンテナ切り替えステップとを含むことを特徴とする。

【0030】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法は、前記アンテナ切り替えステップによるアンテナの切り替えにより、前記テレビチューナ部の前記携帯電話

10

20

30

40

50



信号への干渉が、前記所定レベルより低くなった場合、該切り替え後のアンテナを示すアンテナ情報と、前記テレビ信号の所望のチャンネルと、前記携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとを関連づけて格納部に格納する格納ステップと、前記携帯電話信号受信部が前記携帯電話信号を受信した際に、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられているアンテナ情報が前記格納部に格納されている場合に、前記アンテナ選択ステップで選択したアンテナを、前記テレビチューナ部がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられて前記格納部に格納されているアンテナ情報が示すアンテナに切り替える第2のアンテナ切り替えステップとを含むことを特徴とする。 10

#### 【0031】

また、本発明のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の干渉防止方法は、前記干渉判定ステップは、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の回線品質が所定レベルよりも低く、かつ、前記携帯電話信号受信部が受信した携帯電話信号の受信レベルが所定受信レベルよりも高い場合に、前記携帯電話信号が前記テレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けていると判定することを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0032】

本発明によれば、携帯電話信号がテレビチューナ部から所定レベル以上の干渉を受けている場合、テレビチューナ部のチューニング用信号の周波数を変更するので、チューニング用信号に基づいて発生する信号が、携帯電話信号に悪影響を与えることを防止することが可能となる。 20

#### 【0033】

また、格納部に、携帯電話信号に悪影響を与えないチューニング用信号の周波数が格納されるので、格納部に格納された周波数を再利用することにより、携帯電話信号に悪影響を与えないチューニング用信号の周波数を複数回求めることを防止することが可能となる。

#### 【0034】

また、テレビチューナ部として、ダブルスーパーヘテロダイン方式を用いても、上記と同様の効果を奏することが可能となる。 30

#### 【0035】

また、携帯電話信号がテレビチューナ部から干渉を受けている場合、アンテナ選択部が選択しているアンテナを、複数のアンテナの中で、該アンテナと異なるアンテナに切り替えるので、携帯電話信号を受信する複数のアンテナの中で、テレビチューナ部の影響が少ない、またはテレビチューナ部の影響を受けていないアンテナを、携帯電話信号を受信するためのアンテナとすることが可能となる。

#### 【0036】

また、格納部に、携帯電話信号に悪影響を与えないアンテナを示すアンテナ情報が格納されるので、格納部に格納されたアンテナ情報を再利用することにより、携帯電話信号に悪影響を与えないアンテナを複数回検出することを防止することが可能となる。 40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0037】

以下、図面を参照して、本発明の一実施例を説明する。

#### 【0038】

図1は、本発明の一実施例のテレビ信号受信機能付き携帯電話機を示したブロック図である。

#### 【0039】

図1において、本発明の一実施例のテレビ信号受信機能付き携帯電話機は、アンテナ1と、アンテナ2と、信号分配部3と、携帯電話信号送受信ブロック4と、MCPU5と、 50



ドライバ部 6 と、スピーカ 7 と、表示部 8 と、電源 9 と、ユーザ I F 部 10 と、キー 11 と、テレビチューナ部 12 と、デコーダ部 13 と、テレビチューナ周波数設定メモリ部 14 と、テレビチューナ電源オン／オフ部 15 とを含む。

【0040】

携帯電話信号送受信ブロック 4 は、アンテナパス切替部 41 と、受信無線部 42 と、携帯電話シンセサイザ部 43 と、送信無線部 44 と、ベースバンド部 45 とを含む。

【0041】

M C P U 5 は、周波数変更部 51 と、テレビチューナ電源オン／オフ判定部 52 と、携帯電話シンセサイザ周波数設定部 53 とを含む。

【0042】

周波数変更部 51 は、受信回線品質判定部 51a と、受信レベル判定部 51b と、テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部 51c と、テレビチューナシンセサイザ周波数計算部 51d と、テレビチューナシンセサイザ周波数設定部 51e とを含む。

【0043】

テレビチューナ部 12 は、受信無線部 12a と、テレビチューナシンセサイザ部 12b と、テレビチューナシンセサイザ部 12c と、ビデオ I F 部 サウンド I F 部 12d とを含む。

【0044】

アンテナ 1 は、携帯電話信号の送受信およびテレビ信号の受信を行う。アンテナ 2 は、携帯電話信号の受信を行う。なお、アンテナ 1 が受信するテレビ信号は、テレビ放送局から送信されるテレビ信号である。また、アンテナ 1 とアンテナ 2 とが受信する携帯電話信号は、例えば、無線基地局から指定される受信チャネルにより規定される周波数の携帯電話信号である。以下、「チャネル」を「C H」と称する。

【0045】

信号分配部 3 は、アンテナ 1 が受信した携帯電話信号を携帯電話信号送受信ブロック 4 に供給し、アンテナ 1 が受信したテレビ信号をテレビチューナ部 12 に供給する。

【0046】

携帯電話信号受信部としての携帯電話信号送受信ブロック 4 は、アンテナ 1 またはアンテナ 2 を介して携帯電話信号を受信すると、受信した高周波無線信号である携帯電話信号、具体的には、受信 C H により規定される周波数（以下「受信 C H 周波数」と称する。）を有する携帯電話信号を、周波数変換してベースバンド信号を生成し、生成したベースバンド信号を M C P U 5 に送る。

【0047】

また、携帯電話信号送受信ブロック 4 は、携帯電話信号の送信時には、送りたい信号（ベースバンド信号）を M C P U 5 から受け、このベースバンド信号を周波数変換して高周波無線信号の携帯電話信号、具体的には送信 C H 周波数の携帯電話信号を生成し、生成した携帯電話信号をアンテナ 1 から送信する。

【0048】

アンテナパス切替部 41 は、受信無線部 42 と接続するアンテナとしてアンテナ 1 またはアンテナ 2 を選択することにより、受信無線部 42 への信号パスルートの切り替えを行う。また、アンテナパス切替部 41 は、送信無線部 44 と接続するアンテナとしてアンテナ 1 またはアンテナ 2 を選択することにより、送信無線部 44 からの信号パスルートの切り替えを行う。

【0049】

受信無線部 42 は、アンテナパス切替部 41 を介して供給される、種々の受信 C H 周波数の携帯電話信号と、携帯電話シンセサイザ部 43 から供給されるローカル発振周波数の信号とを混合することにより、種々の受信 C H 周波数の携帯電話信号を、一定の I F （中間周波数）信号へと周波数変換する。

【0050】

携帯電話シンセサイザ部 43 は、M C P U 5 内の携帯電話シンセサイザ周波数設定部 5

10

20

30

40

50

3の制御により、受信無線部42において、種々の受信CH周波数の携帯電話信号を、周波数が一定のIF信号に変換するために、ローカル発振周波数を適宜変更した信号を出力する。

【0051】

ベースバンド部45は、受信無線部42から受けたIF信号を復調してベースバンド信号に変換し、変換したベースバンド信号を、MCPU5、具体的には受信回線品質判定部51aに送る。さらに、ベースバンド部45は、受信無線部42から受けたIF信号を、MCPU5、具体的には受信レベル判定部51bに供給する。

【0052】

また、ベースバンド部45は、送信したいデジタルデータをMCPU5から受け、このデジタルデータに応じたベースバンド信号を、送信無線部44に送出する。 10

【0053】

送信無線部44は、携帯電話シンセサイザ部43が出力する信号を用いて、入力されるベースバンド信号を、送信CH周波数の信号に変換し、変換した信号をアンテナパス切替部41に送る。

【0054】

携帯電話シンセサイザ部43は、MCPU5内の携帯電話シンセサイザ周波数設定部53の制御により、送信無線部44において、ベースバンド信号が送信CH周波数の信号になるように、出力する信号の周波数を変更する。

【0055】

アンテナパス切替部41に供給された送信CH周波数の信号は、信号分配部3を介してアンテナ1から送出される。 20

【0056】

テレビチューナ部12には、アンテナ1が受信したテレビ信号が、信号分配部3を介して供給される。テレビチューナ部12は、ユーザにより選局された所望のチャンネルをチューニングするために生成されたチューニング用信号を用いて、テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングする。なお、テレビ信号の所望のチャンネルは、ユーザによるキー11の操作により選局される。

【0057】

受信無線部12aは、ダブルスーパーヘテロダイン方式で構成され、テレビチューナシンセサイザ部12bが出力する第1のローカル周波数の信号（以下「第1のチューニング用信号」と称する。）と、信号分配部3を介して供給されるテレビ信号とを混合して、第1の中間周波数信号を生成する。 30

【0058】

さらに、受信無線部12aは、第1の中間周波数信号と、テレビチューナシンセサイザ部12cが出力する第2のローカル周波数の信号（以下「第2のチューニング用信号」と称する。）とを混合して、第2の中間周波数信号を生成する。

【0059】

受信無線部12aは、第2の中間周波数信号を、ビデオIF部サウンドIF部12dに送出する。 40

【0060】

なお、第2の中間周波数信号の周波数は固定であるため、受信したテレビ信号を第2の中間周波数信号に変換できるように、キー11の操作によって指定された受信テレビチャンネルに応じて、テレビチューナシンセサイザ部12bが出力する第1のチューニング用信号が有する第1のローカル周波数と、テレビチューナシンセサイザ部12cが出力する第2のチューニング信号が有する第2のローカル周波数とは変化させられる。

【0061】

具体的には、テレビチューナシンセサイザ部12bは、MCPU5内の周波数変更部51、詳しくは、テレビチューナシンセサイザ周波数設定部51eにより、第1のローカル周波数が制御される。また、テレビチューナシンセサイザ部12cは、MCPU5内の周 50

波数変更部 5 1、詳しくは、テレビチューナシンセサイザ周波数設定部 5 1 e により、第 2 のローカル周波数が制御される。

【 0 0 6 2 】

ビデオ I F 部サウンド I F 部 1 2 d は、受信無線部 1 2 a から供給される、第 2 の中間周波数信号を復調して、映像信号と音声信号とを生成し、生成した映像信号と音声信号とをデコーダ部 1 3 に供給する。

【 0 0 6 3 】

デコーダ部 1 3 は、ビデオ I F 部サウンド I F 部 1 2 d から供給された映像信号および音声信号とのそれぞれをデジタルデータに変換し、デジタルデータに変換された映像信号および音声信号とを M C P U 5 に供給する。

【 0 0 6 4 】

M C P U 5 は、テレビ信号受信機能付き携帯電話機の全体の動作を制御する。

【 0 0 6 5 】

例えば、M C P U 5 は、デジタルデータに変換された映像信号に応じた表示を、表示部 8 で実行させ、また、デジタルデータに変換された音声信号に応じた音を、ドライバ部 6 に供給する。ドライバ部 6 は、供給された音声信号に応じた音をスピーカ 7 から出力させる。

【 0 0 6 6 】

また、M C P U 5 は、ドライバ部 6 を制御することにより、スピーカ 7 から、着信時の報知を実行させたり、通話時にはユーザに音声を伝えたりする。また、M P U 5 は、テレビ視聴時には、テレビ信号に応じた音をスピーカ 7 から出力させる。

【 0 0 6 7 】

また、M C P U 5 は、テレビ信号受信機能付き携帯電話機が電子メール機能を有している場合は、電子メール受信時のメール内容を表示部 8 に表示させたり、携帯電話が有する表示機能に応じた表示を表示部 8 に実現させたり、テレビ視聴時にテレビ画像を表示部 8 に表示させたりする。

【 0 0 6 8 】

また、M C P U 5 は、ユーザ I F 部 2 9 を介して入力されるキー 1 1 のユーザによる操作に応じて、携帯電話機としての所定の動作の制御およびテレビ受像機としての所定の動作の制御を行う。

【 0 0 6 9 】

M C P U 5 は、ユーザによるユーザ I F 部 2 9 を介したキー 1 1 の操作に応じて、テレビチューナ電源オン／オフ判定部 5 2 を動作させて、テレビチューナ電源オン／オフ部 1 5 にテレビチューナ部 1 2 への電源の供給の要否を伝える。

【 0 0 7 0 】

テレビチューナ電源オン／オフ判定部 5 2 は、キー 1 1 のユーザによる操作によりテレビオン状態となった場合、テレビチューナ電源オン／オフ 1 5 により、テレビチューナ部 1 2 に電源を供給させ、キー 1 1 のユーザによる操作によりテレビオフ状態となった場合、テレビチューナ電源オン／オフ 1 5 により、テレビチューナ部 1 2 への電源の供給を停止する。

【 0 0 7 1 】

電源 9 はバッテリーパック等の携帯型電源であり、テレビ信号受信機能付き携帯電話機の電源となる。

【 0 0 7 2 】

M C P U 5 内の周波数変更部 5 1 は、アンテナ 1 またはアンテナ 2 を介して携帯電話信号送受信ブロック 4 が受信した携帯電話信号に基づき、該携帯電話信号がテレビチューナ部 1 2 から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定し、該携帯電話信号がテレビチューナ部 1 2 から所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合、テレビチューニング部 1 2 がチューニングしているチャンネルを維持する範囲で、テレビチューナ部 1 2 のチューニング用信号の周波数を変更する。

10

20

30

40

50

## 【0073】

なお、周波数変更部51は、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号の回線品質が所定レベルよりも低く、かつ、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号の受信レベルが所定受信レベルよりも高い場合に、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判定する。

## 【0074】

受信回線品質判定部51aは、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号の回線品質が所定レベルよりも低いか否かを判定する。本実施例では、受信回線品質判定部51aは、ベースバンド部45から供給されたベースバンド信号の位相情報に基づき、アンテナ1またはアンテナ2を介して携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号の受信回線品質を判定する。

10

## 【0075】

具体的には、受信回線品質判定部51aは、ベースバンド部45から供給されたベースバンド信号の位相情報に基づき、アンテナ1またはアンテナ2を介して携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号のビットエラーレートを推測し、推定したビットエラーレートに基づき、受信した携帯電話信号の受信回線品質を判定する。

## 【0076】

なお、本実施例では、受信回線品質判定部51aは、ビットエラーレートが一定値M以上の場合を「受信回線品質が悪い」（以下「悪」と称する。）、ビットエラーレートが一定値Mより小さくかつビットエラーレートが一定値N以上であれば「受信回線品質が中程度」（以下「中」と称する。）、ビットエラーレートが一定値Nより小さい場合を「受信回線品質が良」（以下「良」と称する。）と判定する。

20

## 【0077】

受信レベル判定部51bは、ベースバンド部45が出力する信号に基づき、アンテナ1またはアンテナ2を介して携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号の受信レベルを検出し、検出した受信レベルの判定を行う。本実施例では、受信レベル判定部51bは、アンテナ1またはアンテナ2を介して携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号の受信レベルが、所定受信レベル以上であるか否かを判定する。

30

## 【0078】

テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、受信回線品質判定部51aが行った受信回線品質判定の結果と、受信レベル判定部51bが行った受信レベル判定の結果と、テレビチューナ電源オン／オフ判定部52が行ったテレビチューナ部12のオン／オフ判定とに基づき、テレビチューナシンセサイザ部12bが出力する第1のチューニング用信号の第1のローカル周波数と、テレビチューナシンセサイザ部12cが出力する第2のチューニング用信号の第2のローカル周波数との変更の必要性の有無を判定する。

## 【0079】

具体的には、テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、受信回線品質判定部51aが行った受信回線品質判定の結果が「悪」で、かつ、受信レベル判定部51bが行った受信レベル判定の結果が所定受信レベル以上の場合に、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判定し、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合、各ローカル周波数の変更が必要と判定する。

40

## 【0080】

テレビチューナシンセサイザ周波数計算51dは、テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cの判定結果に基づき、テレビチューナシンセサイザ部12bが出力する第1のチューニング用信号の第1のローカル周波数と、テレビチューナシンセサイザ部12cが出力する第2のチューニング用信号の第2のローカル周波数とを計算する。

50



## 【0081】

テレビチューナシンセサイザ周波数設定部51eは、テレビチューナシンセサイザ周波数計算51dが計算した第1のローカル周波数をテレビチューナシンセサイザ部12bに出力し、テレビチューナシンセサイザ周波数計算51dが計算した第1のローカル周波数の第1のチューニング用信号をテレビチューナシンセサイザ部12bから出力させる。

## 【0082】

また、テレビチューナシンセサイザ周波数設定部51eは、テレビチューナシンセサイザ周波数計算51dが計算した第2のローカル周波数をテレビチューナシンセサイザ部12cに出力し、テレビチューナシンセサイザ周波数計算51dが計算した第2のローカル周波数の第2のチューニング用信号をテレビチューナシンセサイザ部12cから出力させる。

10

## 【0083】

また、周波数変更部51は、チューニング用信号の周波数の変更により、テレビチューナ部12による携帯電話信号への干渉が、所定レベルより低くなった場合、変更後のチューニング用信号の周波数と、そのときのテレビ信号の所望のチャンネルと、そのときの携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとを関連づけて、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納する。

## 【0084】

また、周波数変更部51は、携帯電話信号送受信ユニット4が携帯電話信号を受信した際に、テレビチューナ部12がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと携帯電話信号送受信ユニット4が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられているチューニング用信号の周波数がテレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納されている場合に、テレビチューナ部12のチューニング用信号の周波数を、テレビチューナ部12がチューニングしているテレビ信号のチャンネルと携帯電話信号送受信ユニット4が受信した携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネルとに関連づけられてテレビチューナ周波数設定メモリ14に格納されているチューニング用信号の周波数に変更する。

20

## 【0085】

図2は、テレビチューナ部12内の受信無線部12aの一例と、テレビチューナシンセサイザ部12bと、テレビチューナシンセサイザ部12cとを示したブロック図である。なお、図2において、図1と同一構成のものには、同一符号を附してある。

30

## 【0086】

図2において、ダブルスーパーヘテロダイン方式の受信無線部12aは、アンプ12a1と、AGC（自動利得制御）アンプ12a2と、第1のミキサー12a3と、SAW（Surface Acoustic Wave）フィルタ12a4と、第2のミキサー12a5と、SAWフィルタ12a6とを含む。

## 【0087】

アンプ12a1は、信号分配部3を介して供給される、アンテナ1が受信したテレビ信号を受信し、受信したテレビ信号を増幅する。AGCアンプ12a2は、アンプ12a1の出力を増幅する。つまり、AGCアンプ12a2は、テレビ信号を出力する。

40

## 【0088】

第1のミキサー12a3は、AGCアンプ12a2の出力（テレビ信号）と、テレビチューナシンセサイザ部12bが出力する第1のチューニング用信号とをミキシングして第1の中間周波数信号を生成する。

## 【0089】

SAWフィルタ12a4は、第1のミキサー12a3が出力する第1の中間周波数信号から希望の周波数の信号、具体的には、テレビ第1周波数信号を抽出する。なお、SAWフィルタ12a4が抽出する信号の周波数は、第1のチューニング用信号の周波数（第1のローカル周波数）からテレビ信号の周波数を引いた周波数である。

## 【0090】

50

第2のミキサー12a5は、SAWフィルタ12a4で抽出されたテレビ第1周波数信号と、テレビチューナシンセサイザ部12cが出力する第2のチューニング用信号とをミキシングして第2の中間周波数信号を生成する。

【0091】

SAWフィルタ12a6は、第2のミキサー12a5が出力する第2の中間周波数信号から所定の周波数の信号、具体的には、テレビ第2周波数信号を抽出する。なお、SAWフィルタ12a6が抽出する信号の周波数は、第2のチューニング用信号の周波数（第2のローカル周波数）からテレビ第1周波数信号の周波数を引いた周波数である。

【0092】

次に、テレビチューナ部12が動作することにより発生する信号と、携帯電話信号との関係についてについて説明する。 10

【0093】

例えば、キー11によりテレビ放送の特定のチャンネルが指定され、この特定のチャンネルを選局（チューニング）するために、テレビチューナシンセサイザ部12bが、第1のローカル周波数が1322MHzの第1のチューニング用信号を出力し、テレビチューナシンセサイザ部12cが、第2のローカル周波数が1160MHzの第2のチューニング用信号を出力する場合、テレビチューナ部12内の能動素子（アンプ12a1と、AGCアンプ12a2と、第1のミキサー12a3および第2のミキサー12a5）において、 $1322\text{MHz} \times 2 - 1160\text{MHz} = 1484\text{MHz}$ の周波数の信号が生じる。

【0094】 20

この周波数の信号は、例えば、アンテナ1を経由して、または電源ラインを経由して、携帯電話信号送受信ブロック4内の受信無線部42に到達する可能性がある。

【0095】

このような状況において、例えば、携帯電話信号の受信周波数帯域が810～885MHzおよび1477MHz～1501MHzであると、テレビチューナ部12内の能動素子で発生する信号が、携帯電話の受信周波数範囲となるため、携帯電話にとっては妨害波となる可能性が生じる。

【0096】

具体的には、携帯電話信号の受信CH周波数が1484MHzであった場合には、テレビチューナ部12内の能動素子で発生する1484MHzの周波数の信号が、携帯電話信号の妨害波となり、携帯電話信号の受信感度が劣化し、通話ができない、またはメール通信ができない等の問題が発生する。 30

【0097】

また、テレビチューナ部12で用いる第1または第2のチューニング用信号の周波数（ローカル周波数）と、携帯電話信号の受信CH周波数が同一となった場合にも、第1または第2のチューニング用信号が携帯電話信号の妨害波となり、携帯電話信号の受信感度が劣化し、通話ができない、またはメール通信ができない等の問題が発生する。

【0098】

また、テレビチューナ部12で用いる第1または第2のチューニング用信号の周波数（ローカル周波数）が1620MHzであった場合、テレビチューナ部12内の能動素子において、 $1640\text{MHz} / 2 = 820\text{MHz}$ の周波数の信号が生じる。この場合、携帯電話信号の受信CH周波数が820MHzのとき、テレビチューナ部12内の能動素子で発生する820MHzの周波数の信号が、携帯電話信号の妨害波となり、携帯電話信号の受信感度が劣化し、通話ができない、またはメール通信ができない等の問題が発生する。 40

【0099】

また、テレビチューナシンセサイザ部12bが、第1のローカル周波数が1390MHzの第1のチューニング用信号を出力し、テレビチューナシンセサイザ部12cが、第2のローカル周波数が1160MHzの第2のチューニング用信号を出力する場合、テレビチューナ部12内の能動素子において、 $(1390\text{MHz} \times 2 - 1160\text{MHz}) / 2 = 810\text{MHz}$ の周波数の信号が生じる。 50

## 【0100】

この場合、携帯電話信号の受信CH周波数が810MHzのとき、テレビチューナ部12内の能動素子で発生する810MHzの周波数の信号が、携帯電話信号の妨害波となり、携帯電話信号の受信感度が劣化し、通話ができない、またはメール通信ができない等の問題が発生する。

## 【0101】

このように、テレビチューナ部12が動作することにより発生する信号は複数種類あり、この複数種類の信号のすべてに対して、携帯電話信号の妨害波となるか否かを検証することは、設計時に非常に多くの時間と多くの労力を有する。

## 【0102】

本実施例では、携帯電話信号送受信ブロック4で受信した携帯電話信号が、テレビ信号の所望のチャンネルをチューニングするテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定し、該携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けている場合、テレビチューナ部12のチューニング用信号の周波数を自動的に変更する。なお、テレビチューナ部12のチューニング用信号の周波数は、前記所望のテレビ用チャンネルに応じたテレビ信号をチューニング可能な範囲で変更する。

## 【0103】

具体的には、周波数変更部51は、テレビチューナ部12が動作中に、携帯電話信号の受信回線品質が悪く、かつ、携帯電話信号において一定受信レベル以上が検出された場合には、携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判断する。

## 【0104】

周波数変更部51は、携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判断した場合、テレビチューナシンセサイザ部12bが出力する第1のチューニング用信号の周波数とテレビチューナシンセサイザ部12cが出力する第2のチューニング用信号の周波数とを、所定の範囲内で、携帯電話信号の受信回線品質の劣化が所定のレベルよりも少なくなるまで一定周波数間隔で変更する。

## 【0105】

例えば、本実施例において、テレビチューナ部12が動作していないときに受信レベルがAdBμ以上であれば受信回線品質がほとんど「悪」に判定されず「中」か「良」に判定される場合、テレビチューナ部12が動作中に受信回線品質が「悪」の判定で、かつ受信レベルがAdBμ以上であった場合には、携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると予測される。

## 【0106】

本実施例では、テレビチューナ部12が動作中に、受信回線品質が「悪」の判定で、かつ受信レベルがAdBμ以上であった場合に、受信回線品質が「悪」から「中」または「良」になるまで、テレビチューナシンセサイザ部12bが出力する第1のチューニング用信号の周波数とテレビチューナシンセサイザ部12cが出力する第2のチューニング用信号の周波数とを変更していく。

## 【0107】

ここで、図2に示したようなダブルスーパーヘテロダイン方式の受信無線部12aにおいて、以下の式が成立する。

(1) テレビ信号の周波数－第1のローカル周波数＝テレビ第1周波数信号の周波数

(2) テレビ第1周波数信号の周波数－第2のローカル周波数＝テレビ第2周波数信号の周波数

上記(1)と(2)の2式より、

(3) テレビ信号の周波数－第1のローカル周波数－第2のローカル周波数＝テレビ第2周波数信号の周波数

(4) テレビ信号の周波数－テレビ第2周波数信号の周波数＝第1のローカル周波数＋第2のローカル周波数

10

20

30

40

50

ここで、テレビ信号の周波数は一定、テレビ第2周波数信号の周波数を通過させるSAWフィルタ12a6の帯域幅は狭いため、テレビ第2周波数信号の周波数は変更不可能であることから、第1のローカル周波数+第2のローカル周波数の値が一定の値となる。

#### 【0108】

したがって、周波数変更部51は、テレビチューナ部12が動作中に、受信回線品質が「悪」の判定で、かつ受信レベルが $A\,dB\,\mu$ 以上であった場合に、受信回線品質が「悪」から「中」または「良」になるまで、第1のローカル周波数+第2のローカル周波数の値が一定の値となる範囲で、テレビチューナシンセサイザ部12bが出力する第1のチューニング用信号の周波数とテレビチューナシンセサイザ部12cが出力する第2のチューニング用信号の周波数とを変更していく。

10

#### 【0109】

例えば、テレビチューナシンセサイザ部12bが、第1のローカル周波数が $1\,322\,MHz$ の第1のチューニング用信号を出力し、テレビチューナシンセサイザ部12cが、第2のローカル周波数が $1\,160\,MHz$ の第2のチューニング用信号を出力する場合において、 $1\,484\,MHz$ の周波数の携帯電話信号を受信する場合、第1のローカル周波数を $1\,322\,MHz$ から $1\,320\,MHz$ に変更するとともに、第2のローカル周波数を $1\,160\,MHz$ から $1\,162\,MHz$ に変更する。

#### 【0110】

第1のローカル周波数を $1\,322\,MHz$ から $1\,320\,MHz$ に変更するとともに、第2のローカル周波数を $1\,160\,MHz$ から $1\,162\,MHz$ に変更した場合、テレビチューナ部12内の能動素子において発生する信号は、 $1\,320\,MHz \times 2 - 1\,162\,MHz = 1\,478\,MHz$ となり、受信する携帯電話信号の周波数( $1\,484\,MHz$ )と同一ではなくなり、周波数干渉は回避可能となる。

20

#### 【0111】

第1のローカル周波数と第2のローカル周波数との変更により、受信回線品質が「悪」となくなると、周波数変更部51は、現在受信している携帯電話信号の周波数を示す携帯電話信号チャンネル(携帯電話CH)と、テレビチューナ部12がチューニングしているテレビチャンネル(TVCH)と、変更後の第1のローカル周波数と、変更後の第2のローカル周波数とを関連づけて、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納する。

#### 【0112】

図3は、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納される情報の一例を示した図である。

30

#### 【0113】

図3において、テレビチューナ周波数設定メモリ部14は、携帯電話CH欄14aと、テレビCH欄14bと、第1のローカル周波数欄14cと、第2のローカル周波数欄14dとを含む。

#### 【0114】

携帯電話CH欄14aと、テレビCH欄14bと、第1のローカル周波数欄14cと、第2のローカル周波数欄14dとは、行方向に関連づけられている。図3の場合、例えば、携帯電話CH280と、テレビCH3と、第1のローカル周波数 $1\,320\,MHz$ と、第2のローカル周波数 $1\,162\,MHz$ とは、同一の行に存在するので、それらは互いに関連づけられている。

40

#### 【0115】

周波数変更部51は、ユーザによりキー11の操作により選局された携帯電話信号を受信した場合に、ユーザのキー11の操作により選局されたチャンネル、すなわちテレビチューナ部12が、チューニングしている所望のチャンネルと、受信した携帯電話信号に応じた携帯電話CHとに関連づけられているチューニング信号の周波数が、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納されているか否か判断する。

#### 【0116】

周波数変更部51は、テレビチューナ部12がチューニングしているチャンネルと受信

50



した携帯電話信号に応じたチャンネルとに関連づけられているチューニング信号の周波数がテレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納されている場合には、テレビチューナ部12のチューニング用信号の周波数を、テレビチューナ部12がチューニングしているチャンネルと受信した携帯電話信号に応じたチャンネルとに関連づけられてテレビチューナ周波数設定メモリ部に格納されているチューニング信号の周波数に変更する。

【0117】

例えば、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に、図3に示すような情報が格納されている際に、受信した携帯電話信号に応じたチャンネルが「280」で、かつ、テレビチューナ部12がチューニングしているチャンネルが「3」である場合、周波数変更部51は、携帯電話CH「280」とTVCH「3」とに関連づけられている第1のローカル周波数「1320MHz」および第2のローカル周波数「1162MHz」とを読み出す。

10

【0118】

続いて、周波数変更部51は、テレビチューナシンセサイザ部12bが出力する第1のチューニング用信号の周波数を、読み出した第1のローカル周波数「1320MHz」に変更し、テレビチューナシンセサイザ部12cが出力する第2のチューニング用信号の周波数を、読み出した第2のローカル周波数「1162MHz」に変更する。

【0119】

次に、動作を説明する。

【0120】

図4は、図1に示したテレビ信号受信機能付き携帯電話機の動作を説明するためのフローチャートである。

20

【0121】

以下、図4を参照して、図1に示したテレビ信号受信機能付き携帯電話機の動作を説明する。

【0122】

なお、テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、第1のローカル周波数と第2のローカル周波数の変更回数を示す変数nを有し、初期状態において、変数nは、n=1に設定されているものとする。

【0123】

通常状態、具体的には携帯電話信号を受信していない状態（ステップ401）において、携帯電話信号送受信ブロック4にて携帯電話信号を受信すると（ステップ402）、携帯電話信号送受信ブロック4は、携帯電話信号を受信したことを周波数変更部51に通知する。

30

【0124】

周波数変更部51が携帯電話信号を受信したことの通知を受けると、周波数変更部51内のテレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、テレビチューナ電源オン／オフ判定部52の判定結果に基づき、テレビチューナ部12の電源がオン状態であるかの確認を行う（ステップ403）。

【0125】

ステップ403で、テレビチューナ部12の電源がオン状態であれば、テレビチューナシンセサイザ周波数変更判定部51cは、受信回線品質判定部51aの出力に基づき、受信した携帯電話信号の回線品質を確認する（ステップ404）。

40

【0126】

なお、ステップ402で、携帯電話信号の受信がない場合、ステップ401の通常状態に戻る。また、ステップ403で、テレビチューナ部12の電源がオン状態でないと、携帯電話信号の受信動作（ステップ410）に移る。

【0127】

ステップ404で、受信回線品質が「悪」と判定されている場合、テレビチューナシンセサイザ周波数変更判定部51cは、受信レベル判定部51bの出力に基づき、受信した携帯電話信号の受信レベルを確認し、受信レベルが、テレビチューナ部12が動作してい

50

ないときに、受信した携帯電話信号の回線品質が「中」になるレベル  $A\text{ dB}\mu$  以上であるか確認する（ステップ405）。

【0128】

なお、ステップ404で、回線品質が「悪」でなければ、ステップ410に進む。

【0129】

ステップ405で、テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cが、回線品質が「悪」で、かつ受信レベルが  $A\text{ dB}\mu$  以上であると確認した場合、受信レベルは携帯電話信号を所定の回線品質以上で受信可能なレベルであるのに回線品質が悪いため、携帯電話信号の妨害波、具体的には、テレビチューナ部12から発生される、受信した携帯電話信号への干渉波が存在し、受信した携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レ

10

【0130】

テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、受信した携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判断すると、周波数の変更を指示する信号を、テレビチューナシンセサイザ周波数計算部51dに供給する。

【0131】

周波数の変更を指示する信号を受けたテレビチューナシンセサイザ周波数計算部51dは、テレビチューナシンセサイザ部12bの第1のローカル周波数を、その初期値から  $-B\text{ kHz} \times n$  だけ変更した周波数と、テレビチューナシンセサイザ部12cの第2のローカル周波数を、その初期値から  $+B\text{ kHz} \times n$  だけ変更した周波数とを求める計算を行い、計算した2つの周波数をテレビチューナシンセサイザ周波数設定部51eに送出する。

20

【0132】

なお、第1のローカル周波数の初期値は、テレビチューナシンセサイザ周波数計算部51dに格納されているものとする。また、第2のローカル周波数の初期値は、テレビチューナシンセサイザ周波数計算部51dに格納されているものとする。

【0133】

テレビチューナシンセサイザ周波数設定部51eは、テレビチューナシンセサイザ部12bに対して、テレビチューナシンセサイザ周波数計算部51dにより計算された、第1のローカル周波数の初期値から  $-B\text{ kHz} \times n$  だけ変更した周波数を設定するための設定データを出力する。テレビチューナシンセサイザ部12bは、第1のローカル周波数を、周波数設定データが示す周波数に設定する。

30

【0134】

テレビチューナシンセサイザ周波数設定部51eは、テレビチューナシンセサイザ部12cに対して、テレビチューナシンセサイザ周波数計算部51dにより計算された、第2のローカル周波数の初期値から  $+B\text{ kHz} \times n$  だけ変更した周波数を設定するための設定データを出力する。テレビチューナシンセサイザ部12cは、第2のローカル周波数を、周波数設定データが示す周波数に設定する。

【0135】

また、テレビチューナ周波数設定変更判定部28は、TVチューナシンセサイザ部の周波数変更回数を示す変数  $n$  の値が、 $C$  回以上であるか判断し（ステップ407）、変数  $n$  が  $C-1$  回以下ならば、ステップ406で変更したローカル周波数のもとで受信した携帯電話信号の回線品質を確認する（ステップ408）。

40

【0136】

ここで、上記  $C$  について説明する。

【0137】

テレビチューナ部12内の受信無線部12aにおいては、第1のローカル周波数をずらすために、第1の中間周波数信号の周波数がずれる。しかしながら、図2に示したSAWフィルタ12a4の帯域幅の関係で、第1の中間周波数信号の周波数をずらす量にも限界がある。上記  $C$  は、このずらす限界値を規定するものであり、本実施例では、ずらす限界値は  $\pm(B \times C)\text{ kHz}$  として規定され、この  $\pm(B \times C)\text{ kHz}$  で規定される範囲は、

50

第1および第2のチューニング用信号の周波数を変更しても、テレビチューニング部12がチューニングしているチャンネル、具体的には、キー11によってユーザにより設定されたチャンネルを維持する範囲になるように適宜設定する。

【0138】

ステップ407で、変数nがC以上となった場合、テレビチューナ部12のローカル周波数をずらしても、携帯電話信号の回線品質の劣化が改善されず、携帯電話信号の回線品質の劣化は、テレビチューナ部12のチューニング用信号と異なる原因での劣化であると予測されるため、ステップ410に移る。

【0139】

ステップ405で、受信レベルAdBμ以下であると確認された場合には、受信レベル10  
が低いせいで回線品質が悪い可能性が高いため、ステップ410に移る。

【0140】

ステップ408で、受信回線品質が「悪」と判断された場合は、テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、変数nに1を加算し（ステップ411）、ステップ405に戻る。

【0141】

ステップ408で、受信回線品質が「悪」でなくなった場合には、テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、受信回線品質が「悪」でなくなったことを示す信号をテレビチューナシンセサイザ周波数計算部51dに供給する。

【0142】

20  
テレビチューナシンセサイザ周波数計算部51dは、受信回線品質が「悪」でなくなったことを示す信号を受け取ると、現在受信の携帯電話CHと、テレビチューナ部12がチューニングしているテレビチャンネルと、変更後の第1のローカル周波数と、変更後の第2のローカル周波数とを関連づけて、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納し（ステップ409）、ステップ410に移る。

【0143】

本実施例では、携帯電話信号が所定レベル以上の干渉をテレビチューナ部12から受けていると判断した場合、自動的にチューニング用信号の周波数を変更していくので、チューニング信号に基づいて発生する信号が、携帯電話信号に悪影響を与えることを防止可能となり、テレビ信号に基づく映像および音声を視聴しているときの、通話特性の劣化を防止30  
することが可能となる。

【0144】

図5は、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納された情報を利用して、テレビチューナ部12が用いるチューニング用信号の周波数を変更する動作を説明するためのフローチャートである。

【0145】

以下、図5を参照して、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納された情報を利用して、テレビチューナ部12が用いるチューニング用信号の周波数を変更する動作を説明する。

【0146】

40  
通常状態、具体的には携帯電話信号を受信していない状態（ステップ501）において、携帯電話信号送受信ブロック4にて携帯電話信号を受信すると（ステップ502）、携帯電話信号送受信ブロック4は、携帯電話信号を受信したことを周波数変更部51に通知する。

【0147】

周波数変更部51が携帯電話信号を受信したことの通知を受けると、周波数変更部51内のテレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、テレビチューナ電源オン／オフ判定部52の判定結果に基づき、テレビチューナ部12の電源がオン状態であるかの確認を行う（ステップ503）。

【0148】

ステップ503で、テレビチューナ部12の電源がオン状態であれば、テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納されている携帯電話CHとTVCHとを確認する(ステップ504)。

【0149】

テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納されている情報の中で、現在受信している携帯電話CHと現在チューニングしているTVCHとが関連づけて記憶されている組合せがあれば(ステップ505)、テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cは、該組合せと関連づけて格納されている第1および第2のローカル周波数を、テレビチューナ周波数設定メモリ部14からテレビチューナシンセサイザ周波数設定部51eへ出力させる。

10

【0150】

テレビチューナシンセサイザ周波数設定部51eは、テレビチューナシンセサイザ部12bに対して、テレビチューナ周波数設定メモリ部14から供給された第1のローカル周波数を設定するための周波数設定データを出力する。テレビチューナシンセサイザ部12bは、第1のローカル周波数を、周波数設定データが示す周波数に設定する。

【0151】

テレビチューナシンセサイザ周波数設定部51eは、テレビチューナシンセサイザ部12cに対して、テレビチューナ周波数設定メモリ部14から供給された第2のローカル周波数を設定するための周波数設定データを出力する。テレビチューナシンセサイザ部12cは、第2のローカル周波数を、周波数設定データが示す周波数に設定する(ステップ506)。

20

【0152】

ステップ506が終了すると、動作は、携帯電話信号の受信動作に移る(ステップ507)。

【0153】

ステップ502で、携帯電話信号の受信がない場合は、ステップ501に戻る。

【0154】

ステップ503で、テレビチューナ部12の電源がオン状態でないと、ステップ507に移る。

【0155】

また、ステップ505で、現在受信している携帯電話信号のCHと現在チューニングしているテレビCHとが関連づけて記憶されている組合せが、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納されていない場合、チューニング用信号の周波数(ローカル周波数)を変更する(ステップ508)。

30

【0156】

なお、ステップ508の具体的な処理内容は、図4に示すステップ404以降の動作と同様である。

【0157】

本実施例では、テレビチューナ周波数設定メモリ部14に格納されている情報に基づき、テレビチューナ部12のチューニング用信号の周波数を、携帯電話信号に悪影響を与えない周波数に変更できるので、簡単に、テレビ信号に基づく映像および音声を視聴しているときの、通話特性の劣化を防止することが可能となる。

40

【0158】

次に、本発明の他の実施例を説明する。

【0159】

図6は、本発明の他の実施例のテレビ信号受信機能付き携帯電話機を示したブロック図である。なお、図6において、図1と同一構成のものには、同一符号を附してある。

【0160】

図6に示した本発明の他の実施例のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の概要は、以下の通りである。

50



## 【0161】

図1に示した実施例は、テレビチューナ部12のチューニング用信号に起因する携帯電話信号への悪影響を低減するものであったが、テレビチューナ部12に起因する携帯電話信号への悪影響は、携帯電話信号を受信するアンテナとテレビチューナ部12との位置関係によっても生じる。

## 【0162】

例えば、アンテナ2とテレビチューナ部12との間の距離が、アンテナ1とテレビチューナ部12との間の距離より短い場合、アンテナ2を介して携帯電話信号を受信する場合にテレビチューナ部12から悪影響を受け、アンテナ1を介して携帯電話信号を受信する場合にテレビチューナ部12から悪影響を受けない場合がある。

10

## 【0163】

図6に示した実施例の1つの特徴は、受信した携帯電話信号が、テレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けている場合には、携帯電話信号を受信するアンテナを切り替えて、テレビチューナ部12から悪影響を受けていないアンテナを用いて携帯電話信号を受信することが可能となる点である。

## 【0164】

図6において、図1に示したテレビ信号受信機能付き携帯電話機と異なる点は、図1に示した周波数変更部51のかわりに、アンテナ切り替え部54が追加された点であり、より具体的には、図1に示したテレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部51cのかわりに、アンテナパス判定部54aとアンテナパス切替制御部54bとが追加され、また、テレビチューナ周波数設定メモリ部14のかわりにアンテナパスメモリ部16が追加される。

20

## 【0165】

図6において、アンテナ切り替え部54は、受信回線品質判定部51aと、受信レベル判定部51bと、アンテナパス判定部54aと、アンテナパス切替制御部54bとを含む。

## 【0166】

アンテナ切り替え部54は、アンテナ選択部としてのアンテナパス切替部41が選択したアンテナが受信した携帯電話信号に基づき、該携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けているか否かを判定し、該携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合、アンテナパス切替部41が選択しているアンテナを、複数のアンテナの中で、アンテナパス切替部41が選択しているアンテナと異なるアンテナに切り替える。

30

## 【0167】

アンテナパス判定部54aは、受信回線品質判定部51aが行った受信回線品質判定の結果と、受信レベル判定部51bが行った受信レベル判定の結果と、テレビチューナ電源オン／オフ判定部52が行ったテレビチューナ部12のオン／オフ判定とに基づき、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判定し、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判定した場合に、携帯電話信号を受信するアンテナとして、アンテナ1とアンテナ2のうちのどちらを用いるか判定し、その判定結果を、アンテナパス切替制御部54bに出力する。

40

## 【0168】

なお、アンテナ切り替え部54、具体的にはアンテナパス判定部54aは、受信回線品質判定部51aが行った受信回線品質判定の結果と、受信レベル判定部51bが行った受信レベル判定の結果とに基づき、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号の回線品質が所定レベルよりも低く、かつ、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号の受信レベルが所定受信レベルよりも高い場合に、携帯電話信号送受信ブロック4が受信した携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判定する。

50

## 【0169】

アンテナパス切替制御部54bは、アンテナパス判定部54aの判定結果に応じてアンテナパス切替部41を制御して、携帯電話信号を受信するアンテナとして、アンテナパス切替部41が、アンテナパス判定部54aの判定結果に応じたアンテナを選択するようにする。

## 【0170】

また、アンテナパス切替部41のアンテナ切り替え動作後の受信回線品質判定部51aの判定結果が、アンテナ切り替え動作を行う前の受信回線品質判定部51aの判定結果より向上した（回線品質が向上した）場合、アンテナパス判定部54aは、現在受信の携帯電話CHと、テレビチューナ部12がチューニングしているチャンネル（TVCH）と、  
現在アンテナパス切替部41が選択しているアンテナを示すアンテナ情報とを関連づけて、アンテナパスメモリ部16に格納する。

10

## 【0171】

本実施例では、回線品質が「悪」で、受信レベル $A\ dB\ \mu$ 以上であると確認された場合、妨害波（テレビチューナ部12からの干渉波）が存在する可能性があるので、現在のアンテナパス、具体的には、アンテナパス切替部41が携帯電話信号用として選択しているアンテナを別のアンテナに切り替え、このアンテナの切り替えにより回線品質が「悪」でなくなれば、現在受信の携帯電話CHと、テレビチューナ部12がチューニングしているチャンネルと、現在アンテナパス切替部41が選択しているアンテナを示すアンテナ情報とを関連づけて、アンテナパスメモリ部16に格納する。

20

## 【0172】

アンテナ切り替え部54は、携帯電話CHとTVCHとアンテナ情報とが関連づけられてアンテナパスメモリ部16に格納されている場合において、携帯電話信号を受信すると、テレビチューナ部12がチューニングしているチャンネル（TVCH）と、受信した携帯電話信号に応じたチャンネル（携帯電話CH）とに関連づけられているアンテナ情報が、アンテナパスメモリ部16に格納されているか否か判断する。

## 【0173】

アンテナ切り替え部54、具体的にはアンテナパス判定部54aは、テレビチューナ部12がチューニングしているチャンネルと受信した携帯電話信号に応じたチャンネルとに関連づけられているアンテナ情報がアンテナパスメモリ部16に格納されている場合には、アンテナパス切替制御部54bを制御して、アンテナパス切替部41が選択しているアンテナを、テレビチューナ部12がチューニングしているチャンネルと受信した携帯電話信号に応じたチャンネルとに関連づけられてアンテナパスメモリ部16に格納されているアンテナ情報が示すアンテナに変更する。

30

## 【0174】

次に、動作を説明する。

## 【0175】

図7は、図6に示したテレビ信号受信機能付き携帯電話機の動作を説明するためのフローチャートである。なお、図7において、図4に示した処理動作と同一の処理動作には、同一符号を附してある。

40

## 【0176】

以下、図7を参照して、図6に示したテレビ信号受信機能付き携帯電話機の動作、具体的には、図4に示した処理動作と異なる動作を中心について説明する。

## 【0177】

ステップ404およびステップ405で、アンテナパス判定部54aが、携帯電話信号における回線品質が「悪」で、受信レベルが $A\ dB\ \mu$ 以上であると確認した場合、携帯電話信号の受信レベルは携帯電話信号を所定の回線品質以上で受信可能なレベルであるのに回線品質が悪いため、携帯電話信号の妨害波、具体的には、テレビチューナ部12から発生される、受信した携帯電話信号への干渉波が存在し、受信した携帯電話信号がテレビチューナ部12から所定レベル以上の干渉を受けていると判断する。

50

## 【0178】

ステップ405で、携帯電話信号における回線品質が「悪」で、受信レベルが $A dB \mu$ 以上であると確認した場合、アンテナパス判定部54aは、現在アンテナパス切替部41が携帯電話信号用として選択しているアンテナを別のアンテナに変更させる（ステップ701）。

## 【0179】

具体的には、アンテナパス判定部54aは、携帯電話信号における回線品質が「悪」で、受信レベルが $A dB \mu$ 以上であると確認した場合、アンテナパス切替制御部54bに対してアンテナの切り替えを指示するアンテナ切り替え信号を出力する。

## 【0180】

アンテナパス切替制御部54bは、アンテナパス判定部54aから出力されたアンテナ切り替え信号に応じてアンテナパス切替部41を制御して、現在アンテナパス切替部41が携帯電話信号用として選択しているアンテナを別のアンテナに変更する。

## 【0181】

アンテナパス切替部41のアンテナ切り替え動作後の受信回線品質判定部51aの判定結果が、アンテナ切り替え動作を行う前の受信回線品質判定部51aの判定結果より向上した（回線品質が向上した）場合（ステップ408）、アンテナパス判定部54aは、現在受信の携帯電話CHと、テレビチューナ部12がチューニングしているチャンネルと、現在アンテナパス切替部41が選択しているアンテナとを関連づけて、アンテナパスメモリ部16に格納する（ステップ702）。

## 【0182】

なお、ステップ408で、アンテナを変更しても、受信回線品質が「悪」と判断された場合は、ステップ410に移る。

## 【0183】

本実施例では、携帯電話信号が所定レベル以上の干渉をテレビチューナ部12から受けていると判断した場合、自動的に携帯電話信号を受信するアンテナを変更するので、テレビチューニング部12に基づいて発生する信号が、携帯電話信号に悪影響を与えることを防止可能となり、テレビ信号に基づく映像および音声を視聴しているときの、通話特性の劣化を防止することが可能となる。

## 【0184】

図8は、アンテナパスメモリ部16に格納された情報を利用して、携帯電話信号を受信するアンテナを変更する動作を説明するためのフローチャートである。なお、図8において、図5に示した処理動作と同一の処理動作には、同一符号を附してある。

## 【0185】

以下、図8を参照して、アンテナパスメモリ部16に格納された情報を利用して、携帯電話信号を受信するアンテナを変更する動作を説明する。

## 【0186】

通常状態、具体的には携帯電話信号を受信していない状態（ステップ501）において、携帯電話信号送受信ブロック4にて携帯電話信号を受信すると（ステップ502）、携帯電話信号送受信ブロック4は、携帯電話信号を受信したことをアンテナ切り替え部54に通知する。

## 【0187】

アンテナ切り替え部54が携帯電話信号を受信したことの通知を受けると、アンテナ切り替え部54内のアンテナパス判定部54aは、テレビチューナ電源オン／オフ判定部52の判定結果に基づき、テレビチューナ部12の電源がオン状態であるかの確認を行う（ステップ503）。

## 【0188】

ステップ503で、テレビチューナ部12の電源がオン状態であれば、アンテナパス判定部54aは、アンテナパスメモリ部16に格納されている携帯電話CHとテレビCHとを確認する（ステップ801）。

10

20

30

40

50

## 【0189】

アンテナパスメモリ部16に格納されている情報の中で、現在受信している携帯電話信号のCHと現在チューニングしているテレビCHとが関連づけて記憶されている組合せがあれば（ステップ802）、アンテナパス判定部54aは、該組合せと関連づけて格納されているアンテナを、アンテナパスメモリ部16からアンテナパス切替制御部54bへ出力させる。

## 【0190】

アンテナパス切替制御部54bは、アンテナパス切替部41に対して、アンテナパスメモリ部16から供給されたアンテナを選択するための信号を供給し、アンテナパス切替部41に、アンテナパスメモリ部16から供給されたアンテナを選択させる（ステップ803）。

10

## 【0191】

ステップ803が終了すると、動作は、携帯電話信号の受信動作に移る（ステップ507）。

## 【0192】

ステップ502で、携帯電話信号の受信がない場合は、ステップ501に戻る。

## 【0193】

ステップ503で、テレビチューナ部12の電源がオン状態でないと、ステップ507に移る。

20

## 【0194】

また、ステップ802で、現在受信している携帯電話信号のCHと現在チューニングしているテレビCHとが関連づけて記憶されている組合せが、アンテナパスメモリ部16に格納されていない場合、アンテナパス切替部41が選択するアンテナを変更する（ステップ804）。

## 【0195】

なお、ステップ804の具体的な処理内容は、図7に示すステップ404以降の動作と同様である。

## 【0196】

本実施例では、アンテナパスメモリ部16に格納されている情報に基づき、携帯電話信号を受信するアンテナを、携帯電話信号に悪影響を与えないアンテナに変更できるので、簡単に、テレビ信号に基づく映像および音声を視聴しているときの、通話特性の劣化を防止することが可能となる。

30

## 【0197】

以上説明した各実施例において、図示した構成は単なる一例であって、本発明はその構成に限定されるものではない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0198】

【図1】本発明の一実施例のテレビ信号受信機能付き携帯電話機を示したブロック図である。

【図2】図1に示した受信無線部12aの一例を示したブロック図である。

40

【図3】図1に示したテレビチューナ周波数設定用メモリ部14に格納される情報の一例を示した説明図である。

【図4】図1に示した本発明の一実施例のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】図1に示した本発明の一実施例のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明の他の実施例のテレビ信号受信機能付き携帯電話機を示したブロック図である。

【図7】図6に示した本発明の一実施例のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の動作を説明するためのフローチャートである。

50



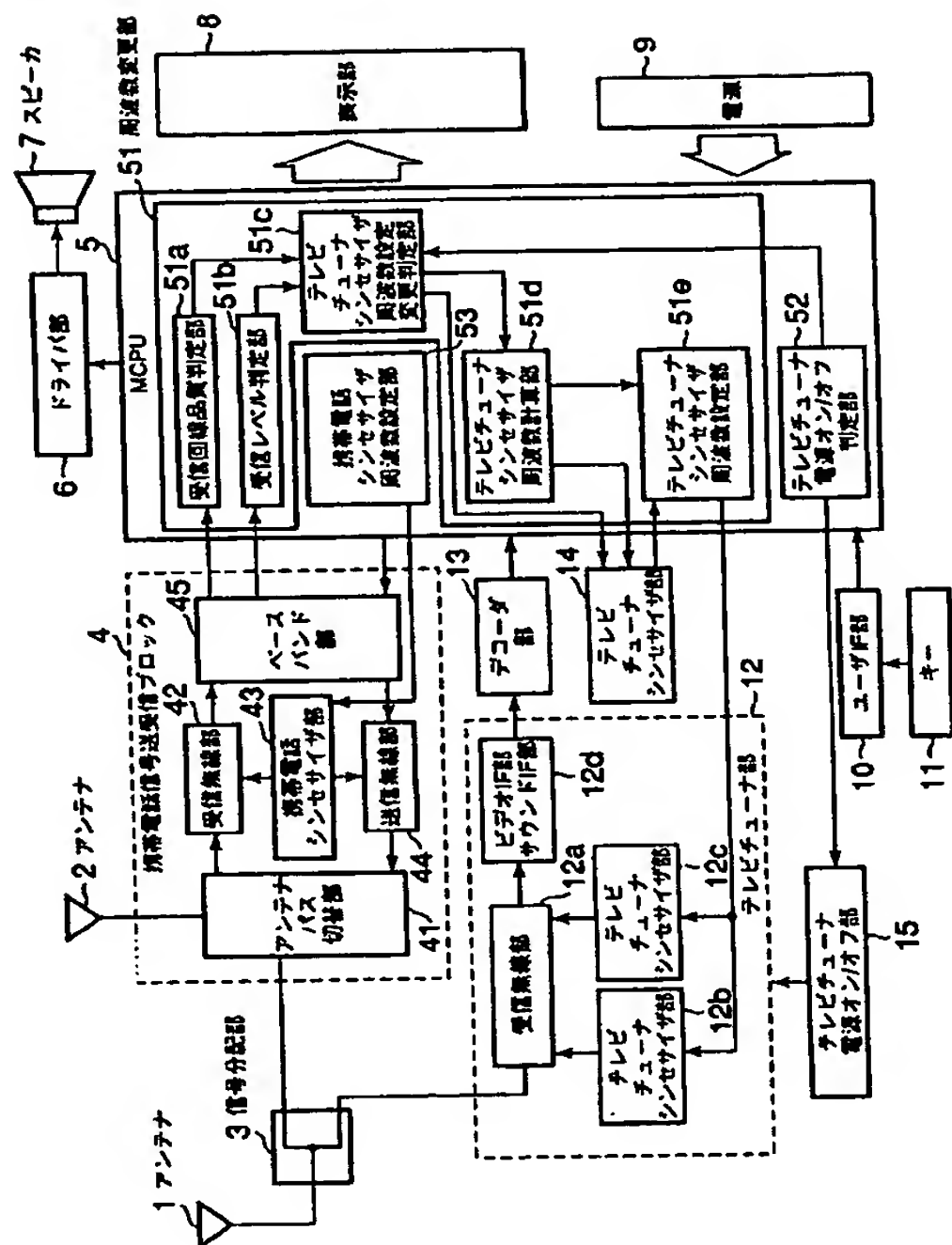
【図 8】 図 6 に示した本発明の一実施例のテレビ信号受信機能付き携帯電話機の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

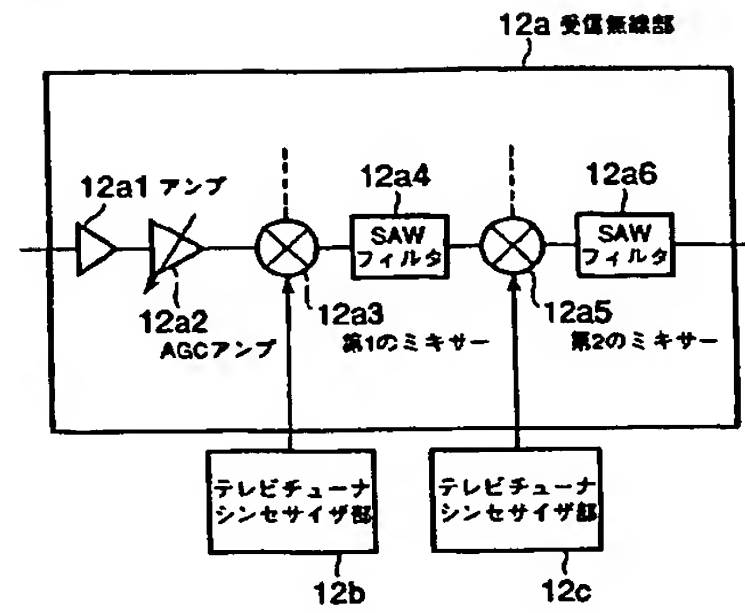
【 0 1 9 9 】

1	アンテナ	
2	アンテナ	
3	信号分配器	
4	携帯電話信号送受信ブロック	
4 1	アンテナパス切替部	
4 2	受信無線部	10
4 3	携帯電話シンセサイザ部	
4 4	送信無線部	
4 5	ベースバンド部	
5	M C P U	
5 1	周波数変更部	
5 1 a	受信回線品質判定部	
5 1 b	受信レベル判定部	
5 1 c	テレビチューナシンセサイザ周波数設定変更判定部	
5 1 d	テレビチューナシンセサイザ周波数計算部	
5 1 e	テレビチューナシンセサイザ周波数設定部	20
5 2	テレビチューナ電源オン／オフ判定部	
5 3	携帯電話シンセサイザ周波数設定部	
5 4	アンテナ切り替え部	
5 4 a	アンテナパス判定部	
5 4 b	アンテナパス切替制御部	
6	ドライバ部	
7	スピーカ	
8	表示部	
9	電源	
1 0	ユーザー I F 部	30
1 1	キー	
1 2	テレビチューナ部	
1 2 a	受信無線部	
1 2 b	テレビチューナシンセサイザ部	
1 2 c	テレビチューナシンセサイザ部	
1 2 d	ビデオ I F 部サウンド I F 部	
1 3	デコーダ部	
1 4	テレビチューナ周波数設定メモリ部	
1 5	テレビチューナ電源オン／オフ部	
1 6	アンテナパスメモリ部	40

【図 1】



【図 2】

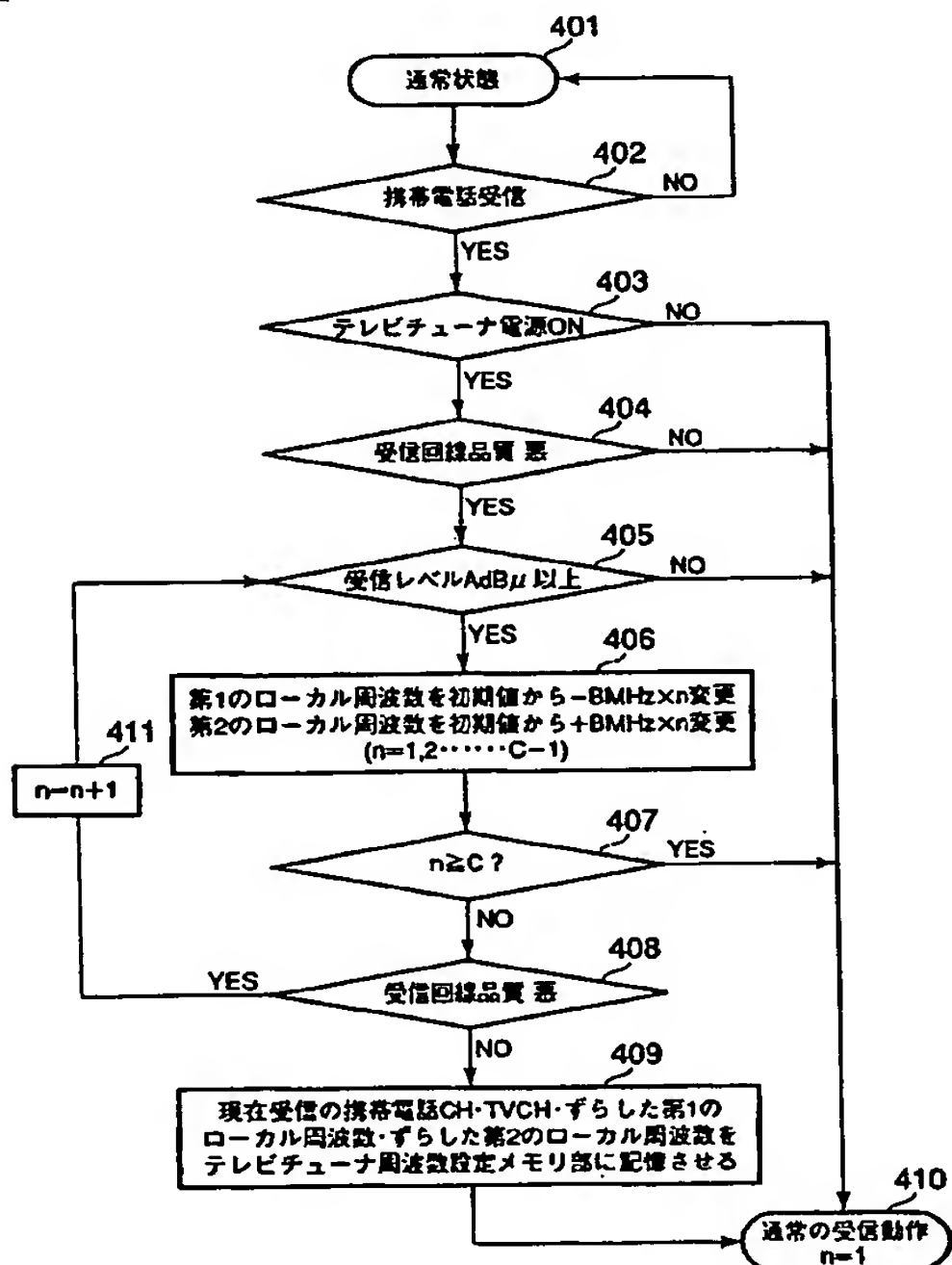


【図 3】

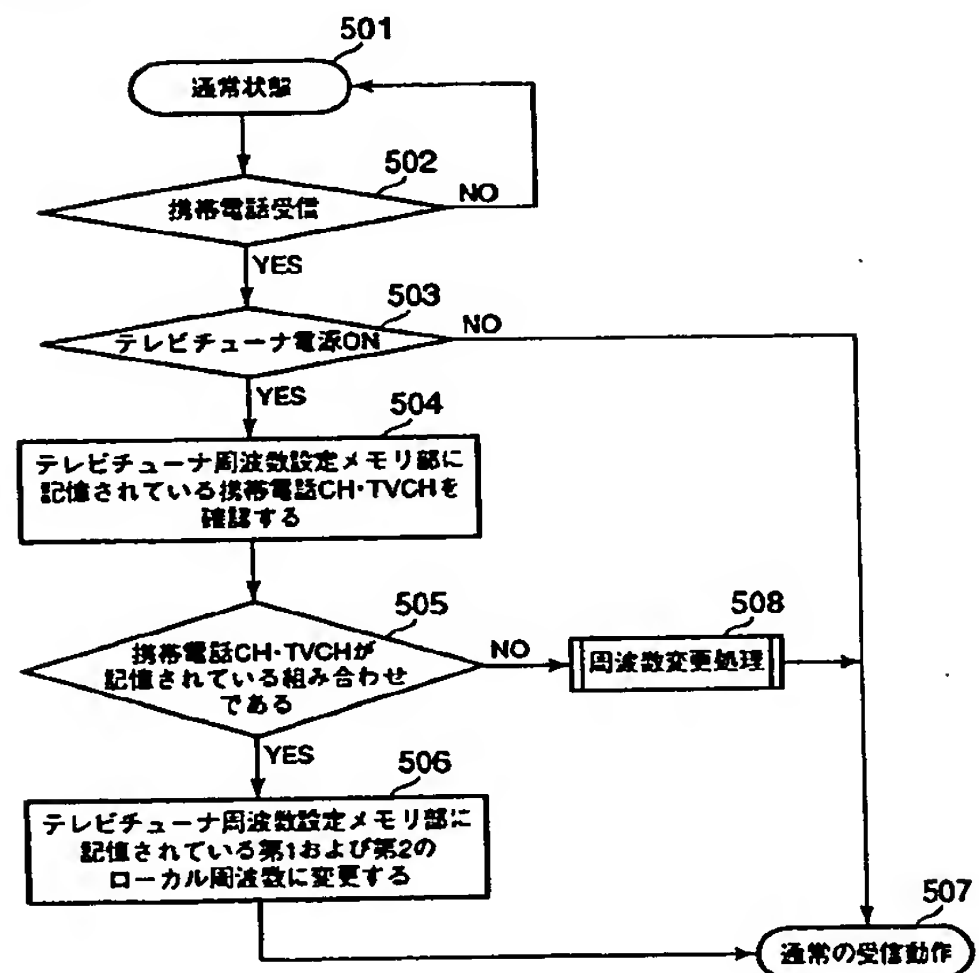
14a	14b	14c	14d
携帯電話CH	TVCH	第1のローカル周波数	第2のローカル周波数
280	3	1320MHz	1152MHz
280	C30	1486MHz	1158MHz
D400	C51	1622MHz	1158MHz
D0	4	1388MHz	1162MHz
...	...	...	...

14 テレビチューナ周波数設定用メモリ部

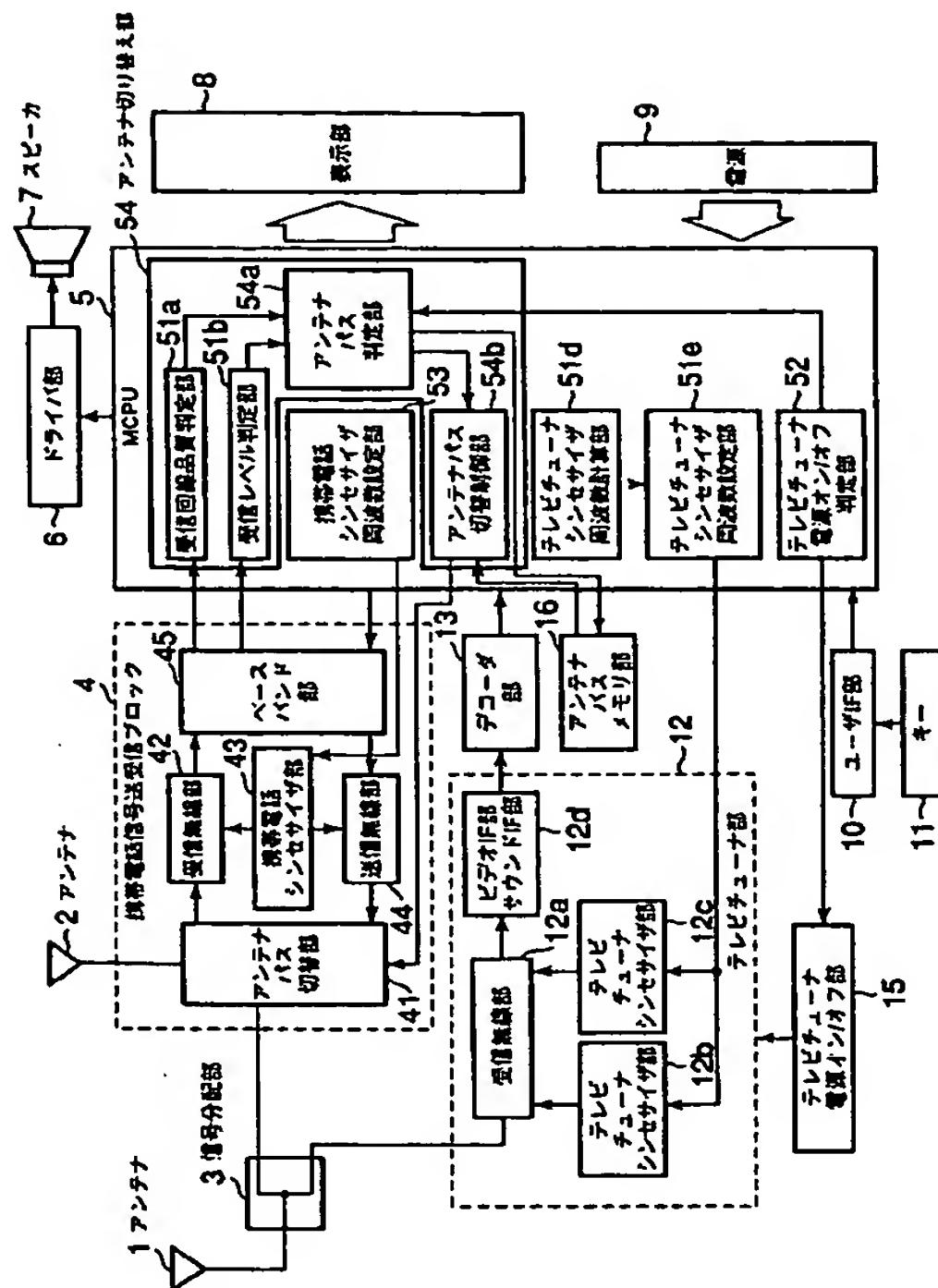
【図 4】



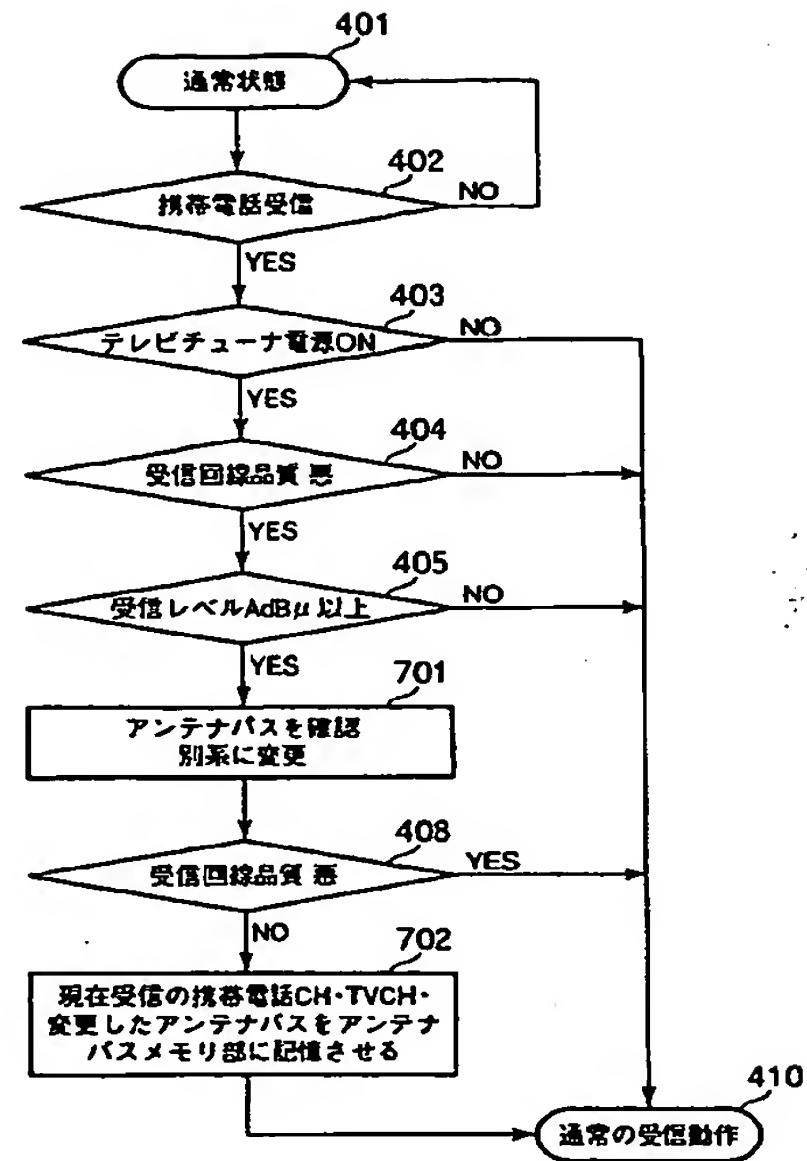
【図 5】



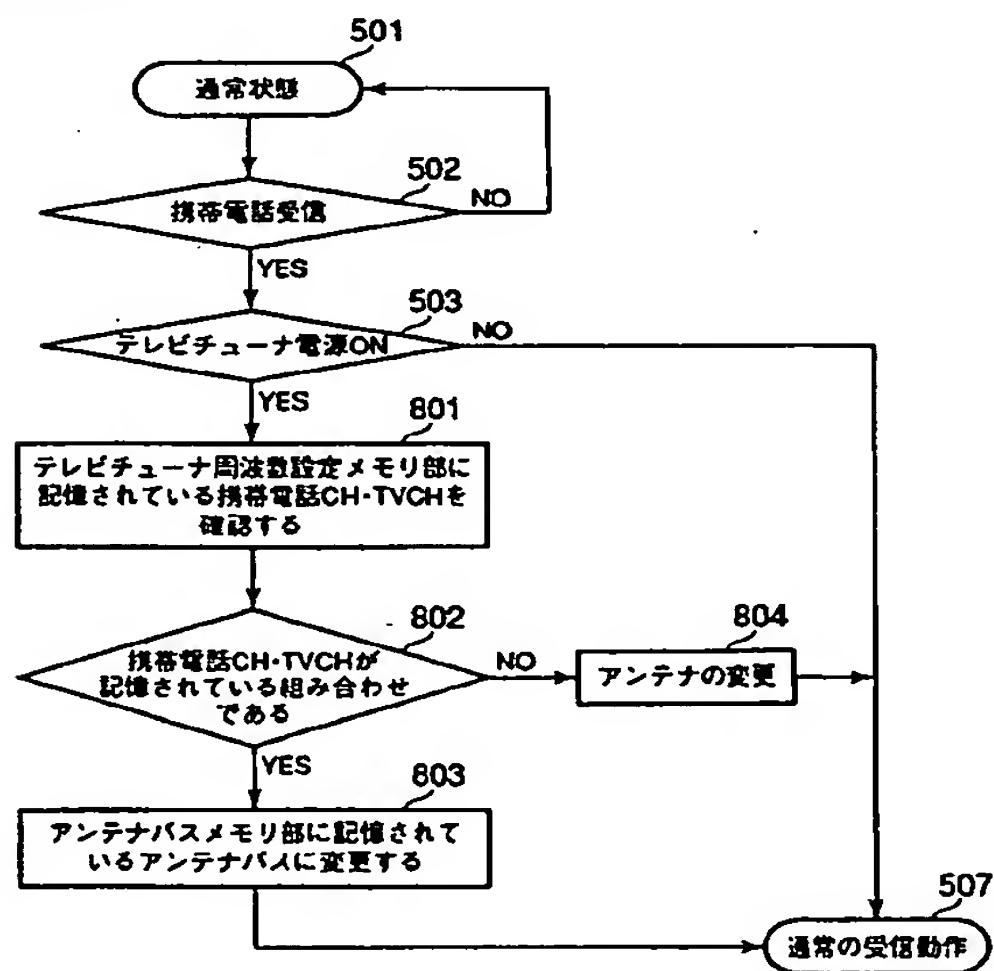
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K027 AA11 BB07 HH29

5K052 AA02 BB03 DD16 FF26 GG24

5K067 AA03 BB04 CC24 DD45 EE04 HH22 HH23 KK03

